


POLITECHNIKA
BIBLIOTEKA
GŁÓWNA
WROCŁAWSKA

~~Erh. im Mai 1900~~

~~Leimbach~~

~~f. Gümnasium~~

ZEITSCHRIFT FÜR BAUWESEN.

HERAUSGEGEBEN

IM

MINISTERIUM DER ÖFFENTLICHEN ARBEITEN

BEGUTACHTUNGS-AUSSCHUSS.

K. HINCKELDEYN, OBER-BAUDIRECTOR.

A. KELLER, GEHEIMER OBER-BAURATH.

DR. H. ZIMMERMANN, GEHEIMER OBER-BAURATH.

SCHRIFTLEITER:

OTTO SARRAZIN UND OSKAR HOSSFELD.

JAHRGANG XLIX.

MIT LXVII TAFELN IN FOLIO UND VIELEN IN DEN TEXT EINGEDRUCKTEN HOLZSCHNITTEN.



BERLIN 1899.
VERLAG VON WILHELM ERNST & SOHN.
GROPIUS'SCHE BUCH- UND KUNSTHANDLUNG.
WILHELMSTRASSE 90.



Inhalt des neunundvierzigsten Jahrgangs.

A. Landbau.

B. Wasser-, Schiff-, Maschinen-, Wege- und Eisenbahnbau.

C. Kunstgeschichte und Archäologie.

D. Bauwissenschaftliche Abhandlungen.

E. Anderweitige Mittheilungen.

Statistische Nachweisungen,

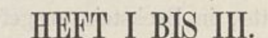
im Auftrage des Ministers der öffentlichen Arbeiten bearbeitet, betreffend:

Druckfehler-Berichtigungen.

Seite 373/74 unter Text-Abb. 1 lies: Eingang zum Christ College in Oxford statt in London.

Atlas-Blatt 38 unter Abb. 1 lies: Architekt George Godwin statt E. W. Godwin.

JAHRGANG XLIX. 1899. HEFT I BIS III.





Kanzelbrüstung aus S. Andrea.

Die Kirche S. Andrea in Mantua.[1]

Von E. Ritscher, Stadtbauinspector in Frankfurt a. M.

(Mit Abbildungen auf Blatt 1 bis 5 im Atlas.)

Baugeschichte.

Glaubwürdige Angaben über die Vorgeschichte der Kirche von S. Andrea in Mantua überliefert uns Donesmondi, Buch I. S. 141 u. f. Etwa an der Stelle der jetzigen Kirche befand sich bis Ausgang des 7. Jahrhunderts eine kleine Capelle, in der, wie die Sage berichtet, das vom Kriegsknecht Longinus nach Mantua gebrachte Blut des Heilands aufbewahrt wurde. Im Jahre 804 wurde die kleine Verehrungsstätte mit dem anliegenden Stift verbunden und vom Papst mit dem Namen Sant Andrea Apostolo belegt, für welche Benennung eine bestimmte Veranlassung nicht nachzuweisen ist. 1045 war die Capelle von Beatrice, der Frau des Markgrafen Bonifacius di Canossa und Mutter der berühmten Gräfin von Toscana, Mathilde, von Grund aus neu und gröfser aufgebaut; den Grundstein legte unter grofsen Festlichkeiten der Bischof Martiale. 1053 wurde die Kirche, obgleich noch nicht fertig, vom Papst Leo IX eingeweiht. 1072 erhob man Kirche und Stift zur Abtei und ernannte zum ersten Abt einen gewissen Don Uberto. Bei derselben Gelegenheit wurden der nunmehrigen Abtei grofse Ländereien zwischen dem Mincio und dem Po verliehen. In einem Breve vom Jahre 1151 unterstellte der Papst Eugenio die Abtei unmittelbar dem apostolischen Stuhle. Später gab Karl IV. im Jahre 1368 S. Andrea ein Privilegium, in welchem bestimmt wurde, dafs die jedesmaligen Aebte von S. Andrea zu Conti della Camera Imperiale ernannt seien. Eine Feuersbrunst, die im Jahre 1370 in der Sacristei der Kirche ausbrach, zerstörte in wenigen Stunden die Sacristei, einen Theil der Kirche und vor allen Dingen das Archiv mit sämtlichen Acten und Schriften. Der Wiederaufbau der Kirche wurde sehr schnell betrieben, und 1400 liefs Giov. Francesco den Bau des noch jetzt erhaltenen Glockenthurmes beginnen, den man am 11. Mai 1412 vollendete und einweihte.

Diese Angaben werden bestätigt durch eine Inschrift in der nördlichen Vorhalle der jetzigen Kirche, welche besagt, dafs im Jahre 1402 die alte Kirche ausgebessert sei, sowie durch eine Inschrift am Thurme. Mit Sicherheit darf angenommen

1) Als fachwissenschaftliche Aufgabe für den im Jahre 1893 dem Verfasser zugefallenen Boissonnet-Preis waren die Aufnahme, Beschreibung und Klarlegung der besonderen Baugeschichte der Kirche S. Andrea in Mantua gefordert. Der beachtenswerthere Theil der infolge dieses Auftrages entstandenen, hier veröffentlichten Arbeit dürfte in der zeichnerischen Darstellung des Bauwerkes zu erblicken sein; die baugeschichtlichen Forschungen sind nur als eine Zusammenstellung dessen zu betrachten, was sich bei gewissenhaftem Studium der in der Quellenangabe (s. am Schlusse) angeführten Handschriften und Bücher als sicher nachweisbar ergeben hat. Von jeglicher unbegründeten Vermuthung oder Beurtheilung ist grundsätzlich abgesehen, und es sind nur Thatsachen mitgetheilt, die aber vielleicht den Werth haben, ein kleines, genau durchforschtes Gebiet so klar wie möglich zu beleuchten und zusammen mit ähnlichen Feststellungen eine sichere Grundlage für spätere vergleichende Forschung zu liefern.

werden, daſs die alte Kirche die gebräuchliche Basilikaform hatte, in Backstein ausgeführt war, und zwar in der Technik und gothischen Formgebung des Thurmes, und daſs sie den Platz des Langschiffes der jetzigen Kirche einnahm. Der Chor muſs, wie später nachgewiesen wird, sich noch bis in die jetzige Vierung erstreckt haben, erhöht gewesen sein, und unter ihm muſs sich eine Krypta befunden haben. Kirche und Chor bildeten nach der Südseite hin den Abschluſs des Klosterhofes. Ein Kreuzgang mit dahinterliegenden Zellen und Wohnräumen umschloſs die anderen Seiten des Hofes, dessen Ausdehnung etwa der noch jetzt bestehenden Anlage entsprach. Theile des westlichen Kreuzganges sind erhalten; dieser mündete im Anschluſs an den Glockenthurm in die Kirche.

Durch die Umgestaltung, den Brandschaden und die Wiederherstellungsarbeiten hat die ganze Anlage sicherlich das Gepräge des Baufälligen und Zusammengestückelten an sich getragen. Und so wird es erklärlich, daſs, als im Jahre 1472 der Cardinal Francesco Gonzaga, der Sohn des Herzogs Lodovico Gonzaga, zum Abt der Kirche S. Andrea ernannt, und ihm vom Papste gleichzeitig der Titel als Primicerio nebst der Mitra, dem Ringe und dem Hirtenstabe verliehen wurde, man sich entschloſs, die Kirche von Grund aus neu aufzubauen, weil, wie Donesmondi schreibt, „die Kirche, in welcher das heilige Blut Christi aufbewahrt wurde, so vernachlässigt und schlecht gehalten sei.“ Unter Zuhülfenahme öffentlicher Sammlungen und mit kräftiger Unterstützung der Gonzagas wurde der Bau der jetzigen Kirche in Angriff genommen; mit der Entwurfbearbeitung und Oberleitung wurde Leon Battista Alberti betraut, der durch seine Stellung als leitender Architekt beim Bau der Kirche San Sebastiano schon früher Beziehungen zum Hofe in Mantua gewonnen hatte. Ueber das Verhältniſs Albertis zum Hofe in Mantua, über die Entwurfbearbeitung, den ersten Theil der Bauausführung und die Mitwirkung des Luca Fancelli bei derselben sind sorgfältige Actenstudien von Braghirolli[2]) im Archivio Gonzaga in Mantua gemacht worden. Ich lasse den Inhalt seiner Schrift und der zugehörigen Urkunden, theilweise in wörtlicher Uebersetzung, hier folgen.

Vor der Zeit der ersten, nachstehend mitgetheilten Urkunde muſs bereits eine persönliche Bekanntschaft oder sogar Freundschaft zwischen Alberti und dem 1445 zur Regierung gekommenen Herzoge Lodovico Gonzaga, zweiten Marchese von Mantua, bestanden haben. Der Fürst schreibt an den Künstler am 13. December 1459 aus Mantua folgendermaſsen: „Da Seine Heiligkeit uns um das Buch des Vitruvio über die Architektur gebeten hat, so haben wir Euch einen reitenden Boten geschickt, dem wir das Buch mitzugeben bitten. Solltet Ihr es nicht bei Euch haben, oder solltet Ihr es zurückgelassen haben, so schreibt gefälligst, wer es in Händen hat, damit derselbe es uns geben kann und wir es so Seiner Heiligkeit übermitteln können. Ihr werdet uns hierdurch einen groſsen Gefallen erweisen.“ (F. II 9, B 2979)[2]).

Hieraus läſst sich schlieſsen, daſs Alberti seit 1459 in Mantua war, und daſs er sich in jener Zeit vielleicht mit der Durchsicht seines Werkes „dell Arte di edificare“ beschäftigte. Wo er sich in den nächsten Monaten befand, läſst sich nicht feststellen. Doch war er nicht weit von Mantua; denn im Februar 1460 schickte ihm der Marchese, der sich in Mailand aufhielt, einen Brief nach Mantua, worin er bat, ihn dort zu erwarten: „Sollte sich unsere Ankunft in Mantua verzögern, so wollet dieses gütigst entschuldigen und uns auf jeden Fall dort erwarten, da wir hoffen, in wenigen Tagen dort zu sein.

Mediolani, 22. Febr. 1460.“ (F. II 9, B 2979)[2]).

Einen Begriff von den freundschaftlichen Beziehungen zu dem Marchese giebt folgende Antwort Albertis vom 27. Februar 1460; sie bezieht sich auf einige Zeichnungen, welche der Künstler für Bauten des Fürsten angefertigt hatte: „Auf den Brief Ew. Durchlaucht brauche ich keine Antwort zu geben. Nicht nur bezüglich des in dem Briefe ausgesprochenen Befehls, sondern auch in den wichtigsten Angelegenheiten habe ich den guten Willen, sofort dem Wunsch Ew. Durchlaucht nachzukommen, und so werde ich Ew. Durchlaucht erwarten. Da ich mich indessen nicht gut befand, so haben mir einige wohlmeinende Freunde Luftwechsel für einige Tage anempfohlen. Ich habe daher Piero spagnuolo, Euren Secretär, gebeten, mir eine Eurer Villen in Vorschlag zu bringen, wo ich mich erholen könne. Es schien sowohl ihm als mir Cavriana ein geeigneter Ort zu sein, und ich hoffe voraussichtlich, Sonnabend oder Montag dorthin zu gehen; deshalb fühle ich mich verpflichtet, Ew. Durchlaucht Nachricht zu geben und meinen Dank auszusprechen für die Wohlthat, welche ich empfangen. Ich bitte, mich wie früher für Ihren treuesten Diener zu halten. Die Zeichnungen für S. Sebastiano, S. Laurentio und die Loggia sind fertig, ich glaube, daſs sie Ihnen nicht miſsfallen werden.“

Mantua, den 27. Febr. 1460.

Ihr unterthänigster Diener

Baptista de albertis

(F. II 7, B 2208)[2]).

Da haben wir also genau die Zeit, in welcher Alberti die Zeichnungen zu der kleinen Kirche S. Sebastiano vorlegte. Im März 1460 wurde unter Leitung des Luca Fancelli der Grund zu dieser Kirche gelegt, und 12 Jahre später wurde demselben Fancelli die Ausführung der Kirche Sant Andrea anvertraut.

Auſser diesen Urkunden sind aus dem Jahre 1460 zwei Briefe des Marchese Lodovico an Alberti vorhanden. In einem derselben, vom 12. Mai aus Petriolo, verspricht er dem Battista eine Pfründe. „Wir haben Euer Schreiben über die Pfründe von S. Salvatore empfangen, worauf wir entgegnen, daſs wir uns hier mit derartigen Sachen nicht befassen können. Aber wir werden unser versprochenes Wort halten und Euch nicht im Stich lassen. Wir theilen Euch mit, daſs wir Euch eine Entschädigung zukommen lassen werden, sobald S. Sebastiano vollendet ist und wir mit Euch zufrieden sind; aber vorher wollen wir mit Euch einen Vertrag machen.“

Petrioli, 12. Mai 1460.“ (F. II 9, B 2979)[2]).

In dem andern Briefe des Fürsten aus Cavriana vom 23. Juni 1460 schreibt er dem Battista über die Annahme oder Nichtannahme eines Ziegelmeisters: „Verehrter Freund! Wir haben Euren Brief mit dem Begleitschreiben des Meisters Nicolo empfangen, und das, was Ihr über diesen Ziegelmeister schreibt, gelesen. Wir antworten Euch, daſs

2) Braghirolli: Leon Battista Alberti a Mantova.

2) Braghirolli: L. B. Alberti.

Ihr augenblicklich nicht weiter gehen sollt, weil wir einen bestimmten Weg eingeschlagen haben, welcher es uns auf jeden Fall ermöglicht, ohne den Ziegelmeister auszukommen. Wir werden Euch später benachrichtigen, was Ihr zu thun habt, vorläufig haltet die Sache hin. Ihr habt Recht, wir brauchen nur den Meister, da wir den Thon haben und auch Leute, welche den Meister verstehen; wir haben nur jemanden nöthig, welcher vorarbeitet.

Capriane, 23. Juni 1460." (F. II 9, B 2979)[2]).

Alberti verliefs Mantua in der ersten Hälfte des Jahres 1460 und kehrte 1463 dahin wieder zurück. In der Zwischenzeit gab nur eine Angelegenheit dem Marchese Veranlassung, von Mantua aus an Alberti zu schreiben. Er antwortete ihm nämlich am 12. Febr. 1461, dafs er wegen der vielen Ausgaben, die ihn augenblicklich belasteten, nicht imstande sei, Carlo degli Alberti, einen Bruder des Battista, in seinen Dienst zu nehmen. Aus dem Jahre 1463 haben wir verschiedene Nachrichten, aus denen hervorgeht, dafs Alberti das ganze Jahr in Mantua zubrachte, mit der Ausführung der von ihm entworfenen Gebäude beschäftigt. So wurde dem Marchese in einem der Berichte, die er über die Fortschritte seiner Bauten von den verschiedenen Ausführungsleitern erhielt, am 27. August 1463 über die Kirche S. Sebastiano folgendes mitgetheilt: „Ich bin dabei, einen grofsen Theil der zur Hälfte fertigen Kirche weiter zu führen; es geschieht dieses auf Befehl des Meisters Battista" (F. II 7, B 2209)[2]). Weiter schreibt Luca Fancelli am 27. December desselben Jahres an Lodovico: „Meister Battista wünscht sehr, dafs der Fufsboden von S. Sebastiano höher gelegt werde, er hat mir aufserdem gesagt, dafs es nöthig sei, Steine zu kaufen." (F. II 8, B 2715)[2]).

Anfang Januar 1465 gab der Marchese dem Alberti zwei aus Mantua datirte Empfehlungsschreiben mit, eins für den Papst Paul II., das andere für seinen Sohn, den Cardinal Francesco Gonzaga. (F. II 9, B 2983)[2]). Von jener Zeit an, in die also die Abreise Albertis nach Rom fiel, haben wir über ihn fünf Jahre hindurch keine Nachricht. Im Jahre 1470 finden wir ihn aber neuerdings am Hofe der Gonzagas. Am 14. October dieses Jahres schrieb der Marchese von seinem Schlofs in Gonzaga aus an Luca Fancelli: „Wir haben gelesen, was Du über die Meinung des Battista Alberti bezüglich des Pilasters, der Vorhalle usw. schreibst; wir empfehlen Dir daher, es so zu machen, weil seine Meinung auch die unsrige ist. — Gonzaga, XIII. October 1470."[2]) Und am 19. desselben Monats schrieb er an Luca: „Vielgeliebter! Wir haben gelesen, was Du über den Thurm schreibst, den man augenblicklich entwirft, und von dem Zwischenraum, den man für die Inschrift läfst, welche ich Dir empfohlen habe. Es scheint mir, dafs Du Dich mit Battista Alberti in Uebereinstimmung befindest; bitte ihn, dafs er Dir die Inschrift zeichne. Unserer Meinung nach müfste dieselbe so lauten: ‚Johannes Franciscus primus Marchio Mantue etc.' Wenn es ihm jedoch scheint, dafs sie von anderer Form oder Art sein müsse, so schreibe uns. — Gonzaga, 19. October 1470."[2])

Der Auftrag des Marchese wurde sofort ausgeführt, und als ihm Alberti die Inschrift des Thurmes zuschickte, fügte er die Zeichnung zu einer Kirche bei. Das betreffende Schreiben Albertis (ohne Datum) lautet: „Nachdem ich Euren Brief empfangen habe, zeigt mir der Steinmetz Luca einen Brief von Ew. Durchlaucht über den Thurm. Ich entwarf gerade diese Zeichnung mit der Inschrift; wenn sie Euch nicht gefällt, fertige ich eine andere. Uebrigens habe ich in diesen Tagen gehört, dafs Ew. Hoheit und die Städter die Absicht haben, an S. Andrea zu bauen, und dafs man insbesondere beabsichtigt, einen grofsen Raum zu schaffen, damit viel Volk das Blut Christi sehen kann. Ich habe das Modell von Manetti gesehen, es gefällt mir, aber es scheint mir nicht Euren Ideen zu entsprechen. Was ich dachte und entwarf, schicke ich anbei. Es wird schöner, dauerhafter, würdiger und gefälliger sein und wird weniger kosten. Diese Form nennt sich nach den Alten Etruscum sacrum. Wenn es Euch gefällt, werde ich es nach Mafs auftragen. Ich empfehle mich Euer Hoheit als Euer Diener Baptista de Albertis."

(F. II 8, B 2722)[2]).

Ludovico sandte ihm darauf sofort folgende Antwort: „Wir haben Euren Brief mit dem Kreise und der von Euch hineingesetzten Inschrift, die in der Malerei des Thurmes angebracht werden soll, erhalten. Es gefällt uns und soll so ausgeführt werden. Wir haben aufserdem die von Euch geschickte Zeichnung zu der Kirche gesehen, und sie gefällt uns auf den ersten Blick, da wir sie indessen in unserer Weise nicht gut verstehen können, so wollen wir warten, bis wir in Mantua sind. Wenn wir dann mit Euch gesprochen haben und Euch unsere Ideen mitgetheilt und auch die Euren gehört haben, werden wir thun, was am besten erscheint.

Gonzaga, 12. October 1470." (F. II 9, B 2985)[2]).

Diese wichtigen Briefe lassen keinen Zweifel, dafs die Zeichnung jener Kirche der Entwurf zu S. Andrea war, und dafs Alberti nicht der einzige war, der einen Entwurf zu der Kirche vorlegte. Denn hier wird auch Manetti erwähnt, der nach Gayes Versicherung 1471 in Florenz die Oberleitung beim Bau der Capelle der Annunziata hatte, welche auf Kosten des Lodovico Gonzaga nach einer Zeichnung Albertis errichtet wurde.[3])

Nach den zuletzt erwähnten Urkunden hört der Briefwechsel zwischen Lodovico und Leon Battista mit einem Antwortschreiben des ersteren vom 25. November 1470 auf. Aus diesem Schreiben geht hervor, dafs Alberti in jener Zeit beabsichtigte in der Nähe von Mantua etwas Land zu kaufen, worüber er den Rath des Fürsten erbat. Aufserdem ist in dem Briefe von den Arbeiten an der Vorhalle von San Sebastiano die Rede. Das Schreiben lautet: „Wir haben Euren Brief zusammen mit dem Schreiben über das Land erhalten, worauf wir Euch antworten, dafs uns das Land nach oberflächlicher Prüfung sehr zerstückelt zu sein scheint. Aber da wir nicht wissen, wie weit die einzelnen Stücke auseinander liegen, können wir nicht darüber urtheilen. Es wäre auch nöthig, dafs wir den Zustand des Landes kennten, die Güte, die Beschaffenheit und den Preis. Den letzteren kann man nicht beurtheilen, bevor man das

2) Braghirolli: L. B. Alberti.

2) Braghirolli: L. B. Alberti.

3) Die Rivalität zwischen Manetti und Alberti war älteren Datums; denn schon früher, etwa 1449, hatte Manetti Kritik geübt an dem für Sigismund Pandolfo Malatesta aufgestellten Plan Albertis zur Umgestaltung des Aeufseren von S. Francesco in Rimini. (Vergl. „Architektur der Renaissance in Toscana", Lief. XXXI, XXXII.)

Land gesehen und geprüft hat. Da wir jetzt auf unseren Schlössern viel zu thun haben, werden wir uns bald nach jenem Ort hinbegeben und dorthin einen unserer verständigen Leute schicken, welcher sich mit allen Mitteln über die Angelegenheit Aufschluſs verschaffen soll. Derselbe soll uns näher Bericht erstatten, und wir werden Euch dann unsern Rath zukommen lassen, und seiet sicher, daſs Ihr in unseren Händen nicht betrogen werdet. Wir haben gesehen, was Ihr schreibt über die Arbeiten an der Vorhalle von S. Sebastiano, und daſs Ihr bereit seid, die Maſse und die Anleitung zur Arbeit zu geben, wofür wir Euch danken. Wir schicken Euch daher unsern Ingenieur Luca, damit er das kauft, was von uns zu liefern ist. Ihr wollet ihm angeben, was nöthig ist. Wir haben nämlich wirklich den ernstlichen Wunsch, daſs man jene Vorhalle vollenden soll, bevor man etwas anderes anfängt.

Gonzaga, 25. November 1470.“ (F. II 9, B 2985)[2]).

Seit jener Zeit wird Alberti nur noch nebenbei in zwei Urkunden aus Florenz erwähnt. In der einen vom 27. April 1471 räth Pietro del Tovaglia, der beauftragt war, über die Capelle der Annunziata zu berichten, dem Fürsten Lodovico, trotz des Widerspruchs der Florentiner nach dem ersten Entwurfe fortbauen zu lassen, indem er ihm das Urtheil des Alberti mittheilt. Die andere, vom 3. Mai 1471, ist ein Brief des Architekten Giovanni da Gsaviola. Derselbe schickt eine neue Zeichnung zur Capelle der Annunziata an den Marchese Lodovico und bittet ihn, diese Zeichnung derjenigen vorzuziehen, nach welcher man schon zu arbeiten angefangen hatte. Aus beiden Nachrichten geht hervor, daſs Alberti sich in der Mitte des Jahres 1471 in Florenz aufhielt; auch giebt das Archiv von Mantua von jener Zeit an keine Nachricht mehr über ihn. Hinzuzufügen ist nur noch, daſs der Entwurf Albertis für S. Andrea angenommen wurde. Am Himmelfahrtstage des Jahres 1471 veranstaltete man die ersten Sammlungen unter den Bürgern. Bei diesen ist in dem genannten Jahre Lodovico mit 300 und sein Sohn, der Cardinal, mit 200 Ducaten verzeichnet, wie aus den vereinigten Urkunden des Kirchenvorstandes hervorgeht.

Da sich, wie Mancini mittheilt, an der alten Kirche arge Schäden zeigten, sodaſs der Einsturz drohte, trug Lodovico am 2. Januar 1472 seinem Sohn auf, sofort beim Papst um die Erlaubniſs zum Abbruch des Bauwerkes nachzusuchen und die Genehmigung durch besonderen Boten zu schicken. Hiermit stimmt die Nachricht überein, welche Schivenoglia in seiner „Cronic“ mittheilt: „Am 6. Februar 1472 wurde angefangen, die Kirche von S. Andrea in Mantua abzubrechen, um sie viel schöner wieder aufzubauen. Der Anfang wurde mit Geldern gemacht, welche von den Gaben übrig blieben, die zu Himmelfahrt gesammelt waren. Und man schätzte und sagte, daſs man an der Kirche 22 Jahre arbeiten und sie im Jahre 1494 vollenden würde.“ Im April 1472 erhielt Luca Fancelli die endgültige Zeichnung für die neue Kirche, welche Alberti inzwischen wahrscheinlich in Florenz angefertigt hatte. In einem Schreiben an Lodovico spricht Fancelli seinen Dank für den Empfang der Zeichnung aus: „Die Zeichnung, welche ich empfangen habe, gefällt mir, erstens, weil man sich daraus vernehmen kann, zweitens, weil häufig Gesandte und Herren kommen, denen man gern Werke und Schönheiten zeigen möchte. Ich werde also nun diesen bewunderungswürdigen Plan zeigen können, von welchem ich glaube, daſs es keinen schöneren giebt, und ich danke Ew. Hoheit dafür.

Mantua, den 27. April 1472.

v. E. S. Luca de Florentia.“ (F. II 7, B 2214)[2]).

Sicher ist, daſs Alberti die Inangriffnahme der Arbeiten an S. Andrea nicht mehr sah. Von dem Tode des groſsen Mannes hinterläſst ein Zeitgenosse uns folgende kurze Nachricht: „1472 starb in Rom Leon Battista Alberti, ein Mann von hervorragendem Geist und Gelehrsamkeit; er hinterläſst ein berühmtes Buch über die Architektur.“ (Mancini.) Wenn die Geistlichen nicht groſse Eile gehabt hätten die frei gewordene Pfründe schnell wieder in Besitz zu nehmen, so wüſsten wir ebensowenig den Tag, als den Monat von Albertis Tode. Eine diesbezügliche Nachricht lautet: „Am 25. April 1472 wurde der florentinischen Curie ein neuer Pfarrer vorgeschlagen, da die Pfarre von S. Martino a Gangalandi freigeworden war durch den Tod des ehrwürdigen Herrn Battista Alberti, des letzten neulich gestorbenen Pfarrers.“ (Mancini.) Hieraus geht hervor, daſs Battista wahrscheinlich in den ersten Tagen des April 1472 in einem Alter von 68 Jahren starb. Auch Vasari sagt, daſs er in hohem Alter gestorben sei.

Nach Albertis Tode ging die Oberleitung des Baues der Kirche zu S. Andrea vollständig in die Hände des schon öfter erwähnten Luca Fancelli über, dessen Vorgeschichte nach den eingehenden Quellenstudien des Braghirolli im Archivio Gonzaga[4]) hier auszugsweise mitgetheilt sei.

Luca Fancelli, geboren im Jahre 1430 zu Settignano, in der Gegend von Florenz, als Sohn des Jacopo Fancelli, kam als 20 jähriger Jüngling in den Dienst des Lodovico Gonzaga und war im Jahre 1455 mit seinen Gesellen bei den Marmorarbeiten des Palastes in Revere beschäftigt. Er unterzeichnet meistens Luca Fiorentino: Lucha fiorent, manchmal mit dem Beinamen der Steinmetz und Bildhauer, manchmal der Architekt und Ingenieur. Anfang des Jahres 1458 wurde er zu Mantegna nach Padua geschickt, und es gelang ihm, Mantegna zu bewegen, die von Gonzaga vorgeschlagenen Bedingungen anzunehmen und sich im Laufe des folgenden Jahres in Mantua niederzulassen. In jene Zeit fällt auch das erste Zusammentreffen des Fancelli mit Leon Battista Alberti. Fancelli bekam die Oberbauleitung der von Alberti für den Fürsten Gonzaga entworfenen Gebäude, zunächst der Kirche S. Sebastiano in Mantua, entworfen 1459 und angefangen 1460. Im Juni 1460 ging er indessen nach Florenz, woselbst er sich verheirathete und einen Theil des Jahres 1461 verblieb.[5]) Nach 1461 nahm er seinen festen Wohnsitz in Mantua, vollendete bis 1470 den Haupttheil von S. Sebastiano und baute einen Theil des in der ersten Hälfte des 13. Jahrhunderts errichteten, nach Virgil genannten Gerichts-Palastes im Stil der Renaissance um. Ferner führte

2) Braghirolli: L. B. Alberti.

2) Braghirolli: L. B. Alberti.

4) Braghirolli, Luca Fancelli.

5) Eine seiner aus dieser Ehe entstammenden Töchter verheirathete sich im Jahre 1494 mit dem Maler Pietro Vannucci, gen. Perugino.

er die jetzt zerstörte Kirche des Dörfchens Soave aus, deren Decke von schöner Arbeit gewesen sein soll. Sodann erbaute er das Haus des Antonio Facipecora von Neapel, eines Kammerherren des Lodovico Gonzaga, führte aufserdem in Cavriana mehrere Villen aus, sowie im Jahre 1470 bei Saviola für den Marchese einen Palast auf der rechten Seite des Po, zwischen S. Benedetto di Polirone und Suzzara, und stellte in Mantua die Mühlenbrücke wieder her. Seit 1471 liefs Lodovico in dem Dorfe Gonzaga, auf der anderen Seite des Po, von Fancelli einen Palast vollenden, in welchem er im August desselben Jahres den Herzog von Mailand Galeazzo Maria Sforza und seine Gemahlin Bana di Savoya empfing. Während der Meister den Bau zu Ende führte, schmückten Mantegna und seine Schüler die Räume mit Malereien. Von diesem Gebäude, welches die Nachfolger Lodovicos prachtvoll ausstatteten, blieb wie von vielen anderen keine Spur zurück.

Im April des folgenden Jahres erhielt Fancelli, wie schon oben erwähnt wurde, die Zeichnung Albertis und den Auftrag zur Ausführung der Kirche S. Andrea. Es finden sich viele Briefe im Archivio Gonzaga in Mantua, in denen er dem Lodovico Rechenschaft von dem Fortschreiten dieser Arbeiten giebt.

Ein Schreiben vom 30. April 1472 (F. II 7, B 2213)[2]) zeigt, dafs die Brüder von S. Andrea sich Sorge darüber machen, ob es trotz des Abbruchs der alten Kirche möglich sei, das Himmelfahrtsfest in hergebrachter Weise zu feiern; auch dafs Fancelli einen Brunnen zuschütten liefs, um Platz für das Fest zu schaffen.

Da man dem letzterwähnten Schreiben zufolge die kirchlichen Handlungen trotz des Abbruches fortsetzte, lag die Vermuthung nahe, die ich auch später bestätigt fand, dafs man einen Theil der alten Kirche, und zwar den Chor mit der Krypta, vorerst stehen liefs. Das von mir gefundene darauf bezügliche Schreiben nebst Skizze des Cesare Pedemonte ist weiter unten mitgetheilt. Das grofse Interesse Lodovicos für den Bau und die Ungeduld, das Wachsen des Werkes zu sehen, bewirkten eine schnelle Förderung der Abbrucharbeiten und beschleunigten den Beginn der Gründung. Anfang Juli waren die Grundmauern der Südseite so weit fortgeschritten, dafs Lodovico ohne Mitwissen des zur Zeit in Gonzaga weilenden Fancelli anfangen liefs zu rüsten, und zwar vom stehengebliebenen alten Chor aus. Seine eigenmächtigen Anordnungen gingen sogar so weit, dafs er das aufgehende Mauerwerk in Feldsteinen aufführen liefs, ohne die Ankunft der von Fancelli bestellten Backsteine zur Abgleichung abzuwarten. In dem nachfolgenden Briefe vom 6. Juli macht Fancelli den Fürsten auf die Nutzlosigkeit jener Anordnungen aufmerksam. „Da man mir geschrieben hat, dafs Ew. Excellenz in S. Andrea gewesen sind und befohlen haben, vom Fufsboden des Chores aufwärts ein Gerüst herzustellen, obwohl noch nicht bestimmt ist, wie die Mauern hochgeführt werden, und da Sie dieses voraussichtlich auch nicht ohne mich bestimmen können, so scheint es mir, dafs man die Mauern nicht höher führen sollte, bis ich dort bin. Aufserdem hatte ich bei meiner Abreise dementsprechenden Befehl gegeben, weil ich einige Arbeiten auf der Ziegelei bestellt hatte, um aus Ziegelsteinen eine Abgleichung herzustellen, welche noch nicht angeliefert sein können.

Gonzaga, den 6. Juli 1472.

Luchas T. Fiorent." (F. II 8, B 2724)[2]).

Indessen zog es Fancelli doch vor, bald nach Mantua zurückzukommen, um den weiteren Eingriffen des ungeduldigen Lodovico vorzubeugen und den Gerüchten über eine mangelhafte Gründung entgegen zu treten. Aus einem vom 22. Juli aus Gonzaga datirten Schreiben Lodovicos, der inzwischen nach Gonzaga gegangen war, ersieht man, dafs auch ihm schon durch den Geschäftsführer die Gerüchte über mangelhafte Gründung überbracht waren: „Wir haben gelesen, was Du betreffs Deiner Frau schreibst, derethalben Du nach Mantua gekommen bist, es thut uns dieses sehr leid. Aber unser Geschäftsführer sagt uns, dafs die Hauptursache die ist, dafs man bei S. Andrea keinen guten Baugrund gefunden hat. Wir wollen, dafs Du um Gottes Willen allen Fleifs und alle Vorsicht anwendest, um guten Baugrund zu finden, denn dieses sind Sachen, welche wohl überlegt sein wollen und grofse Vorsicht verlangen. Und deshalb mufs drei-, viermal überlegt werden, ehe Du anfängst, und verwende dabei um Gottes Willen allen Fleifs." (F. II 9, B 2986)[2]).

Inzwischen war auch die andere Langseite nach dem Kloster zu, also die Nordseite, in Angriff genommen und soweit gefördert, dafs Fancelli am 6. August dem Lodovico berichten konnte: „Ich schreibe dies nur, damit Sie über den Bau von S. Andrea Bescheid wissen. Nach dem Kloster hin ist die Hälfte fertig. Man hat beim Thurm angefangen und ist nach der Sacristei zu fortgeschritten und so hoch gekommen, wie bei dem gegenüberliegenden Theil an den Läden. An dem anderen Theil arbeitet man so schnell, wie man kann, man hat ihn nicht früher fortführen können, weil man theilweise tiefer gehen mufste, um guten Baugrund zu finden, aufserdem hat man dort so viele alte Fundamente gefunden, dafs man nicht mit vielen Leuten arbeiten konnte, weil man die Mauern und die Erde gegen Einsturz abstützen mufste; trotzdem hat man viel geschaffen.

Mantua, den 6. August 1472.

Luchas T. De Fiorentia." (F. II 9, B 2213)[2]).

Schon im nächsten Monat werden die Baugelder knapp, sodafs Fancelli alte Guthaben von S. Andrea einzutreiben suchte, und zwar 100 Ducaten von Carlo da Rediano und 300 Ducaten von Nicolo Tosabezzo. In seinen Bemühungen wurde er vom Cardinal Gonzaga und von Lodovico unterstützt, wenngleich auch aus den Schreiben des letzteren vom 17. September an Fancelli und vom 26. September an den Cardinal hervorgeht, dafs mit dem Gelde auch die erste Hitze bei Lodovico verflogen war, und dafs Fancelli nunmehr Mühe hatte die Bauausführung nicht ins Stocken gerathen zu lassen.

Weitere Briefe aus dem ersten Baujahr sind nicht erhalten, aber ein Schreiben Fancellis an Lodovico vom 13. Mai 1473 läfst darauf schliefsen, dafs die Mauerarbeiten des ganzen Langschiffes nebst der westlichen Vorhalle gleichmäfsig bis zu einer Höhe von etwa 3 m über Erdboden vollendet waren: „Bezüglich S. Andrea ist mit Fleifs ausgeführt, was ich befohlen habe, sodafs man morgen Abend die Capellen bis zur Höhe des Gerüstes vollendet haben wird. Unserem

2) Braghirolli: L. B. Alberti.

2) Braghirolli: L. B. Alberti.

Plane gemäſs wollen wir warten bis nach Himmelfahrt und dann mit 27 Maurern weiter arbeiten. Es erübrigt nur noch die groſse Eingangsthür der Kirche hoch zu ziehen.

Mantua, 13. Mai 1473. Luca de Fancelli.“ (F. II 7, B 2214)[2]).

Dieses Schreiben ist das einzige aus dem Jahre 1473. Aus dem folgenden Jahre haben wir überhaupt keine Nachricht; jedoch wurde der Bau des Langschiffes weiter gefördert; denn in einem Briefe an Bartolomeo Bonato vom 8. Mai 1475 ordnet Lodovico an, daſs man 200 Ducaten aus der stattgehabten Sammlung gewohnheitsmäſsig an den Bau von S. Andrea zahlen solle. Und am 7. December 1475 zeigt Albertino de Pavexiis dem Lodovico an, daſs er eine Rechnung aus dem vorigen Jahre über 667 Lire, 13 Soldi, 2 Denari für Kalk bezahlt habe, der an den Bau von S. Andrea geliefert sei. Ueber den eigentlichen Stand der Bauarbeiten giebt uns indessen kein Schreiben aus diesem und dem folgenden Jahre Nachricht. Doch zeigt eine Mittheilung des Fancelli an Lodovico vom 24. Juni 1475 über die Ankunft von Steinen für den Palast und über die Wölbarbeiten an S. Sebastiano, daſs er, der Meister, neben S. Andrea stark mit anderen Arbeiten überhäuft war.

Aus dem September des Jahres 1477 haben wir wieder vier wichtige Schreiben. In dem ersten wahrscheinlich an den Cardinal gerichteten Briefe theilt der von Mantua abwesende Lodovico mit, daſs infolge einer Meinungsverschiedenheit zwischen Fancelli, Lodovico und dem Johannino de Bardelone, wahrscheinlich einem Mauermeister und sachverständigen Berather der Bauvorsteher, Arbeiterentlassungen stattgefunden hätten, und daſs der Bau unterbrochen sei. Johannino sei an seine Scheunen und Häuser auf dem Lande gewöhnt, aber von diesen feinen Arbeiten verstehe er nichts; ohne Fancelli, der sich erboten habe andere Meister zu besorgen, könne man nichts machen. Wenn auch in einer Nachschrift und in einem Briefe desselben Datums an Fancelli der Meinung Ausdruck gegeben wird, daſs es des baldigen Frostes wegen für dieses Jahr doch wohl keinen Zweck habe, gröſsere Arbeiten zu beginnen, so zeigt uns doch das Schreiben Fancellis an Lodovico vom 24. September und die Antwort des letzteren vom 27. September, daſs es Fancelli gelang die fehlenden Arbeitskräfte zu finden und auch wahrscheinlich die beabsichtigte Einwölbung der groſsen Capellen zu vollenden. Das letztgenannte Schreiben möge hier Platz finden:

„Luc Inginieris.

Wir antworten auf Deinen Brief, daſs es uns gefällt, wenn die Gewölbe an der dritten Capelle von S. Andrea beendigt werden, da doch schon Wölbrüstung aufgestellt und zu arbeiten angefangen ist, abgesehen davon, daſs die Rüstungen sonst verderben würden. Auch schon aus dem Grunde, daſs das Wenige, was geschaffen ist, nicht einstürzt, wenn man die Rüstungen wegnimmt, sind wir zufrieden, wenn man die Gewölbe beendigt, auſserdem werden wir ohne Zweifel Frost bekommen, wie Du schreibst.

Ex Balneis, 27. September 1477.“ (F. II 7, B 2215)[2]).

Man wird nicht fehlgehen mit der Annahme, daſs mit Schluſs des Jahres das Langschiff und die westliche Vorhalle bis zur Hauptgesimshöhe vollendet war. Die 6 groſsen und 6 kleinen Capellen waren überwölbt und einstweilen abgedeckt, und es erübrigte zunächst die über den Gewölben der groſsen Capellen auf den Auſsenmauern ansetzenden, nach den Innenmauern ansteigenden Schutzgewölbe auszuführen, die gleichzeitig einen Theil des Seitenschubes des zukünftigen groſsen Tonnengewölbes von 18 m Spannenweite aufnehmen sollten (s. Querschnitt Blatt 3). Auf einer der Dachneigung entsprechenden Abgleichung dieser Schutzgewölbe sollte alsdann die Dachdeckung unmittelbar in Mörtel verlegt werden. Die Ausführung dieser Arbeiten hat mindestens die nächsten vier Jahre in Anspruch genommen; denn neben einem Schreiben vom 10. September 1480, welches Zeugniſs giebt von dem groſsen Interesse des Cardinals für den Bau, ist ein wichtiger Brief vom 22. Juni 1481 erhalten, in welchem der Vorschlag gemacht wird, einen Theil des für den Kreuzzug gesammelten Geldes zurückzubehalten und für die Eindeckung von S. Andrea zu verwenden. Es kann sich nur um die Eindeckung jenes Schutzgewölbes über den Capellen handeln, da sichere Urkunden beweisen, daſs die Fertigstellung des groſsen Tonnengewölbes über dem Langschiff erst 10 Jahre später erfolgte. Wir dürfen somit annehmen, daſs etwa mit Schluſs des Jahres 1481 die gewaltigen Seitenmauern des Langschiffes mit ihren Capellen und Dächern fertig waren, und daſs man an die Ausführung des verbindenden groſsen Tonnengewölbes denken konnte. Trotz der nicht zu unterschätzenden Schwierigkeiten hätte sich diese Arbeit in einigen Jahren bewältigen lassen, wenn nicht andere Hindernisse die Ausführung verzögert hätten. Schon seit dem im Jahre 1478 erfolgten Tode des Herzogs Lodovico schritt die Bauausführung von S. Andrea langsamer vor. Allerdings bewahrte auch der Nachfolger Lodovicos, Herzog Frederico VI., ein eifriges Interesse für den Bau; aber es lag ihm doch hauptsächlich daran, seine Schlösser und Villen seinen Plänen entsprechend zu erweitern und einzurichten; und so sehen wir Fancelli in den nächsten Jahren vollauf mit derartigen Arbeiten beschäftigt.

Die Herrschaft des Frederico war nur von kurzer Dauer. Er starb am 14. Juli 1484. Der Marchese Francesco IV. welcher ihm nachfolgte, dachte nur an Militärsachen, und wahrscheinlich trat im Bau von S. Andrea ein vollständiger Stillstand ein. Fancelli wurde durch die Ungunst der Verhältnisse gezwungen Mantua zu verlassen und sich anderweit nach Arbeit umzusehen. 1487 wandte er sich nach Mailand, um im Auftrage des Herzogs Giovan Galeazzo Sforza die von den Architekten Giovanni Antonio Omodei und Jacopo Dolcebono für die Wiederherstellung der beschädigten Domkuppel angefertigten Modelle zu begutachten. Mit ihm war Francesco di Giorgis zur Begutachtung herangezogen. (Braghirolli: L. Fancelli, Urkunde XI.) Am 12. August 1487 schrieb Fancelli an Lorenzo de Medici, daſs er in zwei Monaten in Mailand fertig zu sein denke, und daſs er gern nach Florenz kommen wolle. Aber die Verhandlungen scheinen ergebniſslos geblieben zu sein; denn am 14. December 1487 wurde er mit einem huldvollen Schreiben des Galeazzo Sforza an Francesco Gonzaga entlassen. (Braghirolli: L. Fancelli, Urkunde XII und XIII.) Er wohnte zunächst in Cavriana. 1489 erhielt er den Auftrag, das Grabmal der Marchesa Barbara von Brandenburg in Mantua zu vollenden. 1490 war er wieder in Florenz, kehrte indessen gegen Ende des Jahres nach Mantua zurück, um sich vom Herzog für einige Zeit zur Uebernahme der durch

2) Braghirolli: L. B. Alberti.

den Tod des Giuliano da Majano erledigten Stelle beim Herzog Alfonso di Calabria zu beurlauben. Aus einem Schreiben des Fancelli aus Neapel vom 13. Mai 1491 an Francesco Gonzaga (Braghirolli: L. Fancelli, Urkunde XVI) geht hervor, dafs er zu jener Zeit die Zeichnungen zu dem Castel Capuano einreichte. Im October 1491 kehrte er nach Mantua zurück. Da er aber den Marchese Gonzaga nicht fand, reiste er nach Florenz ab, wohin er seine Tochter Chiara mit sich nahm. Von dort aus schrieb er dem Marchese am 10. November (Braghirolli: L. Fancelli, Urkunde XVII), dafs er sich mit 61 Jahren noch einmal eine Frau genommen habe, und dafs die Handwerker des Domes von Florenz und Lorenzo il Magnifico ihn zum Bauleitenden von S. Maria del Fiore gewählt hätten, wobei er bemerkt, dafs dieses die höchste Stellung in der italienischen Architektur sei; augenblicklich sei er beschäftigt für die Façade dieser berühmten Kirche ein Modell anzufertigen. Im folgenden Jahre kehrte er, wahrscheinlich zum letzten Male, nach Mantua zurück und blieb hier bis Ende April 1493 — mit der Pflasterung einiger Strafsen beschäftigt. Am Ende des Jahres 1491 hatte er zu seinem grofsen Verdrufs das Haus, welches er in der Strafse Pusterla besafs und welches er selbst gebaut hatte, verkauft (Braghirolli: L. Fancelli, Urkunde XIV und XIX). Dazu gezwungen wurde er durch die Nothwendigkeit, die Mitgift seiner Töchter Lia und Chiara auszuzahlen. Die Geldverlegenheiten hörten nicht auf, sodafs er sogar um seine gewöhnliche Besoldung mahnen mufste. Der letzte Brief von ihm ist vom 18. April 1494 aus Florenz (Braghirolli: L. Fancelli, Urkunde XX). Er bittet darin den Fürsten um etwas Land, um dem Wucher und dem Verdrufs entgehen zu können, und verlangt zurück unter des Fürsten Schutz, um nicht genöthigt zu sein, von Ort zu Ort zu irren. Es scheint, dafs er die Absicht hatte, nach Mantua zurückzukehren, doch geben die Urkunden keinen Aufschlufs darüber. Alles, was sich feststellen läfst, ist, dafs Antonio Fancelli, sein Sohn, in Mantua wohnen blieb (Braghirolli: L. Fancelli, Urkunde I, II, VII, X, XIV).

Der Bau von S. Andrea mufs im Jahre 1490 wieder aufgenommen worden sein; denn in einem von Arco veröffentlichten Briefe (Vol. II, Urk. 39) vom 15. September 1490 schreiben die Verwalter des Baues an Francesco um Rückzahlung des geliehenen Geldes, wobei sie ihn benachrichtigen, dafs sie mit dem Gelde den dritten Theil der Kirche einwölben wollen. Die an derselben Stelle veröffentlichte Urkunde vom 30. Mai 1494 handelt nochmals von derselben Sache; aber weitere Nachrichten fehlen. Das genaue Jahr der Vollendung des grofsen Tonnengewölbes ist nicht festzustellen, ebensowenig läfst sich bestimmen, ob diese Arbeit unter Fancellis Leitung ausgeführt wurde, oder ob er dabei durch einen anderen Architekten ersetzt wurde. Da man indessen kurz nach 1500 anfing an die Ausschmückung des Inneren zu denken, so darf mit ziemlicher Sicherheit angenommen werden, dafs bis 1500 das Langschiff bis zur Vierung, wo noch der Chor der alten Kirche stand, im Rohbau fertig war, dafs man eine einstweilige Verbindung zwischen dem alten Chor und den neuen Langschiffwänden herstellte und so einen geschlossenen Kirchenraum mit Capellen, Chor und Krypta erhielt, der vollauf den gottesdienstlichen Handlungen genügte und den Weiterbau des Querschiffes und des neuen Chores ohne Störung gestattete. Wie diese Verbindung zwischen den Seitenmauern des Langschiffes und dem alten Chor hergestellt war, ist deutlich aus der untenstehenden Nachbildung einer im Archivio Gonzaga F. II. 8 aufbewahrten Handskizze (Text-Abb. 1) zu ersehen. Die Skizze ist einer Kostenberechnung des Architekten Cesare Pedemonte beigelegt. Die Urkunde enthält eine Aufzählung und Berechnung der Ausbesserungen, die an der den Chor und die Kirche verbindenden Bretterwand vorzunehmen waren, um den durch das Eindringen von Wind und Regen hervorgerufenen Störungen der heiligen Handlungen vorzubeugen. Wenngleich die Urkunde vom 3. December 1580 herrührt, so darf man doch annehmen, dafs man schon 1500 mit Vollendung des Langschiffes jenen einstweiligen Abschlufs errichtete, da anders die Ausführung der später besprochenen Innenarbeiten, Malereien usw. kaum möglich gewesen wäre.



Abb. 1. Verbindung der Seitenmauern des Langschiffes mit dem alten Chore.

Etwa bis zu einer Höhe von 15 m waren die Wände des alten Chores und des neuen Langschiffes durch Mauerwerk verbunden, darüber befand sich ein Bretterverschlag, der von den Verbindungsmauern und dem Dache des alten Chores bis unter das Gewölbe des neuen Langschiffes reichte. Um dem Verschlage Halt zu geben und um zu grofse Brettlängen zu vermeiden, sind an der Rückseite zwei Riegel vorgelegt, die beiderseits in das Mauerwerk reichen. Die Skizze giebt keinen Aufschlufs über die Höhenlage des Fufsbodens des Chores und über die Lage der Krypta. Aus der Analogie mit anderen Kirchen jener Zeit darf man schliefsen, dafs die Krypta unter dem erhöhten Chore lag. Den Beweis dafür liefert eine Stelle bei Donesmondi, der die Krypta vor und nach ihrer Vergröfserung im Jahre 1600 gesehen hatte. Bei einer Beschreibung des Himmelfahrtsfestes sagt er, dafs man des Abends das Allerheiligste *„portava da basso sotto il coro, nel luoco suo ordinario, in cui tutto l'anno sta riposto"* (Donesmondi III. Theil, cap. 20). Sicherlich schrieb Donesmondi dies vor der Erweiterung der Krypta; sonst hätte er nicht sagen können: man trug das Allerheiligste nach

unten, unter den Chor; denn über der jetzigen Krypta befindet sich kein Chor (s. Längenschnitt Blatt 2).

Dieser einstweilige Abschlufs und der alte Chor blieben etwa ein Jahrhundert lang erhalten. In dieser Zeit wurde an der Innenausstattung gearbeitet. Die Capellen wurden einzelnen Familien oder Brüderschaften überwiesen, die für würdigen Schmuck mit Malereien, Altären und Denkmälern zu sorgen hatten; und um bei den grofsen Kirchenfesten für den Hof bevorzugte Sitze zu schaffen, errichtete man in den Capellen, die dem alten Chor am nächsten lagen, Tribünen. Die Balken, welche die Tribünen trugen, fanden ihren Halt in eingestemmten Löchern der Capellen-Seitenwände. In den gemalten Umrahmungen der dort befindlichen Wandgemälde sind jene Stemmlöcher durch die schlechte spätere Uebermalung kenntlich. Auch in den Gemälden sind Beschädigungen durch eingeschlagene Nägel ersichtlich, die Nägel dienten augenscheinlich zum Aufhängen der die Tribünen schmückenden Stoffe und Gehänge. — Aus dem Grabsteine des Canonicus Giovanni Pietro Cavalli vom Jahre 1502, welcher in der dem Haupteingange zunächst liegenden nördlichen grofsen Capelle, S. Silvestro papa, an der rechten Seite vermauert ist und sich früher im Fufsboden befand, ersehen wir, dafs diese Capelle schon damals dem Gebrauch übergeben war.

Zwei Jahre später mufs die berühmte Capelle „Mantegna" schon Johannes dem Täufer geweiht gewesen sein. Die von Arco veröffentlichten Urkunden 63, 65, 82, 86, 94 geben genauen Aufschlufs über die Ausschmückung dieser Capelle durch Mantegna, der, wie früher berichtet, durch Vermittlung des Luca Fancelli von Padua nach Mantua gekommen war und besonders die Ausmalung der grofsen Säle des herzoglichen Palastes in Mantua bewirkt hatte. Am 1. März 1504 machte Andrea Mantegna während einer Krankheit sein Testament, in welchem er bestimmte, dafs er in S. Andrea beigesetzt werden wolle, in oder vor der Johannes dem Täufer geweihten Capelle. Er vermachte der Capelle 100 Ducaten, von deren Zinsen jedes Jahr drei Gedenkmessen gelesen werden sollten, weitere 100 Ducaten für die Anschaffung von Mefsgeräthen und Gewändern und 50 Ducaten für die Ausschmückung der Capelle mit Malereien und Ornamenten. Mantegna genas von jener Krankheit und erkaufte sich am 11. August 1504 das Besitzrecht der Capelle. Die Geistlichen genehmigten einstimmig die Ueberweisung an Mantegna und gewährten ihm aufserhalb, nach dem Klosterhof zu einen Raum von 12 zu 20 Ellen zur Anlage eines Zimmers und kleinen Gartens, jedoch sollte das Zimmer nicht bis zum Fenster der Capelle reichen. Dort konnte sich der alternde Künstler zwischen der Arbeit bei der nun von ihm selbst hergestellten Ausmalung seiner Capelle ausruhen „und sich im Winter einen kleinen Ofen anzünden". Am 24. Januar 1506 machte Mantegna einen Zusatz zu dem Testament, worin er die Angelegenheit mit der Capelle bestätigte. Am 13. September 1506 starb der Künstler. Seit der Ueberweisung der Capelle bis zu seinem Tode waren etwa zwei Jahre verstrichen, eine Zeit, lang genug, um die Malereien des nicht grofsen Raumes zu vollenden. Bestätigt wird diese Annahme durch einen Brief, welchen der Sohn Lodovico Mantegna am 5. October 1506 an Francesco Gonzaga schrieb. Er theilt darin mit, dafs der Vater 100 Ducaten für die Capelle und 100 Ducaten für die Geräthe und Gewänder ausgesetzt habe, aber er schweigt von den 50 Ducaten für die Ausmalung, woraus man wohl schliefsen darf, dafs diese Ausmalung vollendet war. In einem späteren Briefe an Francesco schreibt er, dafs er nicht wisse, was man zur Tilgung der Schulden seines Vaters verkaufen könne aufser den zwei Bildern, welche für seine Capelle bestimmt seien. Es ist nicht unwahrscheinlich, dafs die noch jetzt in der Capelle befindlichen Oelgemälde auf Leinen, nämlich die heiligen Familien und die Taufe Christi gemeint sind.

Auch die bis auf geringe Bruchstücke zerstörten Malereien in der westlichen Vorhalle sind dem Andrea Mantegna der Hauptsache nach zuzuschreiben; dafs sie von seinen Söhnen vollendet wurden, wissen wir aus einem von Arco veröffentlichten Briefe (Urk. 84) der Marchesa Isabella vom 24. September 1506, in welchem sie ihrem Manne mittheilt, dafs die Söhne Mantegnas die Ausmalung des Schlosses übernehmen sollten, dafs sie aber den Meister Mantegna nicht von seiner

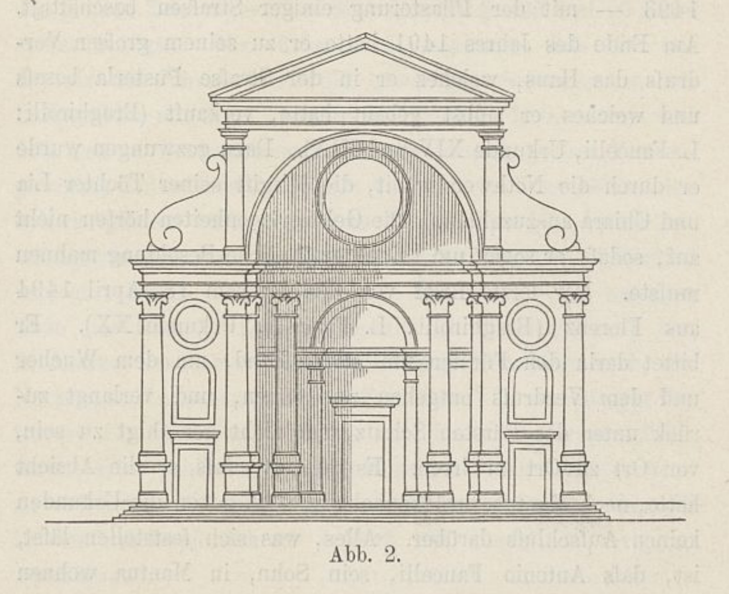


Abb. 2.

Arbeit am Bilde des Abendmahls fortnehmen wolle. Es ist dieses das Bild, welches sich über der mittleren Eingangsthür befand, und welches von Donesmondi und Cadioli fälschlich dem Correggio zugeschrieben wurde. Die grofsen Wandgemälde werden sicherlich der Beschlufs der Arbeiten an der westlichen Vorhalle gewesen sein; die Beendigung der Bauarbeiten an der Vorhalle dürfte demnach auch gegen 1500 erfolgt sein (s. Blatt 1 und 4).

Hier schliefst die erste Bauzeit ab. In der Zeit von 1472 bis etwa 1500 waren also die Vorhalle und das Langschiff vollendet, gröfstentheils ausgeschmückt und mit dem stehengebliebenen alten Chore derart verbunden, dafs eine vollständig gebrauchsfähige Kirche geschaffen war. Da die Bauarbeiten zumeist von Albertis treuem Baumeister Fancelli und die Ausschmückungsarbeiten von dem Alberti geistesverwandten und mit Fancelli befreundeten Mantegna geleitet und ausgeführt wurden, so darf, besonders wenn man den in noch weit späterer Zeit erhaltenen Ruhm und die anerkannte Autorität Albertis berücksichtigt, mit Sicherheit angenommen werden, dafs genauestens nach dem Bauplan Albertis gearbeitet wurde. Besafs man doch ein Jahrhundert später noch den alten Plan Albertis, dessen Befolgung noch im Jahre 1597 ein herzoglicher Befehl anordnete. Die genaue Uebereinstimmung vieler ursprünglichen Einzelformen

von S. Andrea mit solchen anderer Bauten Albertis, bei denen Fancelli nicht betheiligt war, liefert, im Gegensatz zu der von den Verfassern der „Architektur der Renaissance in Toscana“ [6]) ausgesprochenen Ansicht, den Beweis für den weitgehenden Einfluſs Albertis auf die Durchbildung der Einzelheiten unserer Kirche, einen Einfluſs, der auch nach dem Tode des Meisters durch die Ausführlichkeit des hinterlassenen Planes oder Modelles gesichert war. U. a. sei hier nur erwähnt die Uebereinstimmung der Engelsköpfe im Friese von S. Francesco in Rimini mit den fast gleichen Köpfen im Friese der Vorhalle von S. Andrea; ferner die Uebereinstimmung der Pilastercapitelle im Erdgeschoſs der Façade des Palazzo Rucellai sowie der Pilastercapitelle aus der Capelle daselbst, und noch mehr der vier Pilastercapitelle des oberen Giebeltheils von S. Maria Novella in Florenz einerseits mit denjenigen der Capellenpilaster im Innern unserer Kirche und mit denen der Hauptgesimslisenen am Aeuſseren von S. Sebastiano in Mantua anderseits. Ferner sei erinnert an die fast genau übereinstimmende Anordnung des zwischen Verdachung und Gewände liegenden Laubwulstes bei den Thüren des Pal. Rucellai und bei der Mittelöffnung der Façade von S. Sebastiano. Auch die Uebereinstimmung des Friesornamentes über der ersten Ordnung am Pal. Rucellai mit demjenigen über der Hauptthür an S. Maria Novella sowie des Friesornamentes über der zweiten Ordnung am Pal. Rucellai mit demjenigen des unteren Hauptgesimses an S. Maria Novella und ferner die gleiche Wappenform nebst Beiwerk an den beiden genannten Bauten zeigen, daſs Alberti die Wiedergabe der seinen Entwürfen eigenen, nicht sehr abwechselnden Einzelformgebungen von seinen verschiedenen ausführenden Baumeistern zu erreichen wuſste. Wie sehr sich Alberti um die Einzelheiten kümmerte, erhellt u. a. auch aus dem oben erwähnten Schriftwechsel über die Zeichnung einer Thurm-Inschrift (vgl. S. 6).

Aus dieser Neigung Albertis zur Wiederholung gewisser Einzelformen läſst sich wohl auch das Bestreben nach akademischer Entwicklung ganzer Architekturen aus einem wiederholt angewandten Baugliedersysteme erklären, wie es sich besonders bei seinem letzten Werke, bei S. Andrea zeigt. Der glückliche Wurf, welcher Alberti hier bei der Gestaltung des Innern gelungen war, veranlaſste ihn, die daselbst angewandte Zusammenstellung der Bauformen genauestens auch für die Façade zu benutzen. Diese folgerichtige Weiterentwicklung hätte auch zu einem befriedigenden Ergebnisse führen können, wenn es möglich gewesen wäre, die Gliederung, wie sie der Schnitt durch das Querschiff ergiebt, zu verwenden. Die der Eingangsfront vorgelegte, die Façade bildende Vorhalle hätte, wie es Textabbildung 2 (S. 16) zeigt, den Vierungsbogen und die seitlichen Vierungspfeiler in fast gleichen Abmessungen nachahmen müssen. Eine den mittleren Verstärkungsgurten der Vierungsbögen nachzubildende Lisenenstellung hätte den Giebel über dem groſsen Bogen tragen können, während seitliche Voluten die Vermittlung zu dem tiefer gelegenen Hauptgesims herstellten. Es würde damit eine logische Weiterentwicklung des schon in den Façaden von S. Francesco in Rimini und S. Maria Novella enthaltenen Grundgedankens erreicht worden sein, abgesehen davon, daſs man technische Schwierigkeiten für die Erhellung des groſsen Rundbogenfensters hinter der Vorhalle vermieden hätte. Die angedeutete Façadenlösung war indessen nicht möglich, weil einer derartigen Breitenentwicklung der zu erhaltende, schöne, gothische Glockenthurm (Text-Abb. 3) im Wege stand, und weil eine Drehung der Kirche, durch die ein Abrücken der Front vom Thurm hätte bewirkt werden können, nicht ausführbar war, da die Achse des zunächst stehenbleibenden alten Chores beibehalten werden muſste.



Abb. 3. Blick auf den Glockenthurm von S. Andrea.

An Stelle des sich naturgemäſs ergebenden groſsen Motivs wurde von Alberti aus den angeführten Gründen ein anderes gewählt, welches weniger Breitenentwicklung erforderte, und zwar dasjenige des Langschiffes, d. h. der groſsen Seitencapellen mit den begrenzenden Pfeilern und den darin liegenden Thüren der kleinen Capellen. Bis auf wenige Abweichungen, die aus der gegebenen halben Achsenbreite der Vorhalle entspringen, stimmen die Maſsverhältnisse der die Façade bildenden Vorhalle fast genau mit diesem Langschiff-

6) Die Architektur der Renaissance in Toscana. Herausgegeben von Th. v. Stegmann. Text von Baron H. v. Geymüller. München 1886.

motiv überein. Selbst die Einzelformen sind, abgesehen von wenigen Abweichungen, die sich aber zum Theil auf spätere Umänderungen zurückführen lassen, gröfstentheils die gleichen.

Die Ausstattung und Gröfse der Kirche genügte zunächst dem Bedürfnisse, und erst im Jahre 1530 sammelte man wieder Mittel, um den Bau zu fördern, wie aus einem von Braghirolli veröffentlichten Schreiben vom 10. Mai 1530 an die Verwalter des Baues hervorgeht. Wahrscheinlich wurde jene Sammlung für die Erbauung der am nördlichen Ende des Querschiffes gelegenen Vorhalle veranstaltet. Wenn auch weitere Nachrichten aus den folgenden Jahren fehlen, so wird doch diese Annahme bestätigt durch die in den Putz einer Cassette des Hauptgewölbes der Vorhalle eingeschnittene Jahreszahl 1550. Da anzunehmen ist, dafs man nicht allein die Vorhalle, sondern auch die erforderlichen Verbindungen mit dem schon fertigen Langschiff und dem noch auszuführenden Querschiff aufführte, so erscheint jene Bauzeit von 1530 bis 1550 angemessen. (Schlufs folgt.)

Der Centralbahnhof in Osnabrück.

(Mit Abbildungen auf Blatt 6 bis 10 im Atlas.)

Die Stadt Osnabrück erhielt die erste Eisenbahn-Verbindung im Jahre 1854 durch die ehemalige Hannoversche Westbahn in der Richtung Löhne-Rheine-Emden mit einem Personen- und Güterbahnhof in unmittelbarer Nähe der damals noch mit Mauern umgebenen Stadt. Die Entwicklung dieser Eisenbahn bedingte in den sechziger Jahren den Abbruch der Stadtmauern, wodurch sich das Weichbild der Stadt bald bedeutend vergröfserte. Für das weitere Gedeihen von Osnabrück war der Bau der Venlo-Hamburger Eisenbahn in den Jahren 1869 bis 1872 von besonderer Bedeutung. Der Umstand, dafs die Venlo-Hamburger Bahn von der ehemaligen Köln-Mindener Eisenbahn-Gesellschaft gebaut wurde, und dafs die ehemalige Hannoversche Westbahn preufsische Staatsbahn war, ist wohl bestimmend gewesen, dafs die Venlo-Hamburger Bahn bei Osnabrück nicht in den bestehenden Bahnhof eingeführt, sondern etwa 800 m östlich dieses Bahnhofes unter einem Winkel von 96° 48′ über die alte Eisenbahn überführt worden ist. Unweit dieser Kreuzungsstelle wurde auf einer Anhöhe, die „Klus" genannt, ein besonderer Personen- und Güterbahnhof, verbunden mit einer Haupt-Werkstatt, angelegt. Dieser neue Bahnhof, allgemein „Bremer Bahnhof" genannt, lag für die Stadt sehr unbequem, auch ist die An- und Abfuhr vom neuen Güterbahnhofe wegen der entfernten Lage zeitraubend und kostspielig (s. Bl. 6).

Gleich beim Bau der Venlo-Hamburger Eisenbahn ist zwischen den beiden in Osnabrück betheiligten Eisenbahn-Gesellschaften vereinbart worden, an der Kreuzungsstelle der beiden Bahnlinien demnächst einen gemeinschaftlichen Personen-Bahnhof zu bauen; aus diesem Grunde waren auch die Hochbauten auf dem sog. Bremer Bahnhof in Osnabrück nur als bescheidene Fachwerkbauten hergestellt. Zur Vermittlung des Uebergabe-Verkehrs zwischen den beiden Bahnhöfen ist bald die Ausführung einer Verbindungsbahn nothwendig geworden.

Im Jahre 1879 wurde das Eisenbahnnetz in Osnabrück durch die Einführung der Oldenburger Staatsbahn in den alten Bahnhof nicht unwesentlich vergröfsert, und nach weiteren sieben Jahren wurde die verkehrsreiche Nebenbahn Osnabrück-Brackwedde dem Betrieb übergeben; die letztere Bahnlinie ist in den sog. Bremer Bahnhof eingeführt worden. Für den lebhaften Verkehr auf diesem Bahnhofe waren die einfachen Fachwerkbauten längst nicht mehr ausreichend, auch hatten die Gebäude im Laufe der Zeit schon bedenklich gelitten; bei dem gänzlichen Mangel von öffentlichem Fuhrwerk war der Personenverkehr zwischen den beiden Bahnhöfen sehr lästig, auch war der lebhafte Verkehr zum Bremer Bahnhof sehr störend für zwei bestehende Strafsenübergänge über die Eisenbahnlinien, und eine Entlastung erwies sich als sehr wünschenswerth. Alle diese Umstände waren bestimmend, dafs der Neubau eines gemeinschaftlichen Bahnhofes nicht mehr hinausgeschoben werden konnte. Durch Gesetz vom 11. Mai 1888 wurde zunächst für die Ausführung eines gemeinschaftlichen Personen-Bahnhofes an der Kreuzungsstelle der beiden Bahnen die Summe von 1650000 ℳ bewilligt. Infolge der lebhaften Agitation der Stadt Osnabrück, welche unter allen Umständen die Strafsenübergänge über die Eisenbahnen beseitigt sehen wollte, wurde ferner durch Gesetz vom 3. Juli 1893 noch ein Betrag von 350000 ℳ für die Verlegung und Ueberführung der Hamburger Strafse ausgeworfen. Für die neue Bahnhofs-Anlage mit den benachbarten Strafsen stand nunmehr also die Summe von 2 Millionen Mark zur Verfügung. Demgegenüber waren die Leistungen der Stadt Osnabrück zu diesen Neu-Anlagen unbedeutend: sie gab das Gelände für den Bahnhofs-Vorplatz unentgeltlich her und übernahm einen Barbetrag von 10000 ℳ sowie aufserdem die Verpflichtung, die Zufuhrstrafsen zu dem Centralbahnhof auf eigene Kosten herzustellen, zu befestigen und zu beleuchten.

Zu den Bauten für den gemeinschaftlichen Bahnhof gehörten aufser den nicht unerheblichen Erdarbeiten für die Vermehrung der Gleisanlagen die Bahnsteige, der Umbau und die Verbreiterung der Eisenbahnüberführung an der Kreuzungsstelle beider Bahnlinien, ferner das Empfangsgebäude mit den Bahnsteighallen und Treppenanlagen, zwei Postgebäude für den Postabfertigungsdienst an beiden Eisenbahnlinien, endlich die Anlage eines Bahnhofs-Vorplatzes und die Verlegung der Hamburger Strafse mit einer Strafsenüberführung. Mit Ausnahme der Gleisanlagen wurden alle die übrigen vorgenannten Arbeiten von der zu diesem Zweck in Osnabrück eingerichteten Bauabtheilung ausgeführt, und zwar unter der Oberleitung der Eisenbahn-Direction in Hannover bis zum 1. April 1895; von diesem Zeitpunkt ab wurden alle Osnabrücker Eisenbahnanlagen der neu errichteten Eisenbahn-Direction in Münster unterstellt.

Der Entwurf für das Empfangsgebäude als der bedeutendste Theil des gemeinschaftlichen Bahnhofes hat mehr-

fache Bearbeitung erfahren. Der Grundrifsgestaltung liegen Skizzen des jetzigen Eisenbahnpräsidenten Schwering, ehemaligen Decernenten für Neubauten bei der Eisenbahn-Direction in Hannover, zu Grunde. Mafsgebend für die eigenartige Gestaltung des Empfangsgebäudes war die gegebene Höhenlage des Bahnhofs-Vorplatzes in fast halber Höhe der beiden Eisenbahnen; der Unterschied der Gleise beträgt 5,85 m. Die Forderung, dafs die Wartesäle unmittelbar an den Bahnsteigen liegen sollten, war bestimmend, den Grundrifs als Doppelanlage symmetrisch zu einer Mittelhalle mit der Achse in der Theilungslinie des Kreuzungswinkels zu gestalten. Der anfänglich von dem jetzigen Professor Schupmann in Aachen bearbeitete, dann von dem Unterzeichneten vollendete und veranschlagte Entwurf erwies sich leider als zu theuer für die Ausführung und machte wesentliche Einschränkungen sowohl bezüglich Verringerung der bebauten Grundfläche wie auch in Beschränkung der inneren und äufseren Ausstattung nothwendig. Die Frontenausbildung erfolgte bei dem umgearbeiteten Entwurfe nach Skizzen des Geheimen Ober-Bauraths Eggert, und dieser Entwurf wurde von der Akademie des Bauwesens mit geringen Aenderungen an dem Mittelbau als für die Ausführung geeignet befunden.*)

Die Eintrittshalle liegt 3 m höher als der untere und 2,85 m tiefer als der obere Gebäudeflügel. Bei 14 m Breite und 28 m Länge ist sie an den Langseiten durch Absiden erweitert und symmetrisch durch breite Treppenanlagen mit dem oberen und unteren Gebäudeflügel verbunden (sieh Bl. 8 u. 9). Zwei dieser Treppenanlagen führen zu den Wartesälen, zwei unmittelbar zu den Bahnsteigen. Zu bemerken ist, dafs der Neubau des Empfangsgebäudes bei der Einführung der Bahnsteigsperre bereits fertig gestellt war, die Controle der Fahrkarten findet an den Ausgängen nach den Bahnsteigen statt und erfordert zur Zeit viel Personal. Unter den gegenwärtigen Verhältnissen würde wohl eine andere Anordnung der Abfertigungsstellen für Fahrkarten und Gepäck geboten erscheinen. Die Schalter sind nebst zwei Aushülfsschaltern unmittelbar am Haupteingang der Mittelhalle angeordnet; neben den Aushülfsschaltern liegt ein Pförtnerraum, wo auch das Handgepäck aufbewahrt werden kann. Dem Haupteingang gegenüber vor dem hinteren Giebel der Mittelhalle befindet sich die Gepäckabfertigung mit einer kleinen freistehenden Abfertigungshalle in der Mitte der Gepäckannahme-Schranke. Neben der Gepäckannahme sind zu beiden Seiten die Gepäckaufzüge belegen, sodafs die Gepäckkarren bequem nach dem oberen und unteren Bahnsteig befördert werden können; zum längeren Lagern von Gepäckstücken sind hinter der Gepäckannahme noch gröfsere Räume vorgesehen. Von hier aus ist auch die Wendeltreppe zugänglich, die den Verkehr zwischen den unteren und oberen, an der stumpfen Ecke des Empfangsgebäudes angelegten Bahndiensträumen vermittelt. In gleicher Höhenlage mit der Mittelhalle und von hier aus zugänglich sind zu beiden Seiten an den Absiden Aborte für Männer und Frauen angelegt; weitere Aborte sind von den Bahnsteigen zugänglich und liegen mit diesen in gleicher Höhe.

Der Zugang zu den Wartesälen erfolgt von den breiten, an der Vorderfront gelegenen Flurgängen; die Buffeträume liegen zwischen den Wartesälen, sind von diesen durch Glaswände abgeschlossen und erhalten nur mittelbares Licht, welches jedoch bei der reichlich bemessenen Oberlichtbeleuchtung der Wartesäle völlig ausreichend ist. Gemeinschaftliche Vorräume vermitteln den Verkehr von den Wartesälen nach den Bahnsteigen. Von den grofsen Flurgängen aus sind auch die neben den Buffeträumen belegenen Nebentreppen zugänglich. Aufserdem enthalten beide Gebäude noch Damenzimmer, Waschräume und besondere Absteigeräume für höchste Herrschaften mit den erforderlichen Nebenräumen. Für den grofsen Durchgangsverkehr auf der Venlo-Hamburger Bahn wurde in dem oberen Gebäudeflügel in Verbindung mit dem Wartesaal 1./2. Klasse noch ein besonderer Speisesaal mit Anrichtezimmer erforderlich. Der untere Gebäudeflügel enthält in dem Hauptgeschosse aufser den genannten Räumen noch die Kasse und andere Bahndiensträume an dem Giebel-Ende. Da die Erdarbeiten für das Hauptgeschofs dieses Gebäudeflügels schon erhebliche Felsarbeiten erforderlich machten, so sind hier nur wenig Kellerräume für Dienstwohnungen an der Giebelseite, unter dem Buffet und unter einem Theil des breiten Flurganges angelegt. Auch ist nur ein kleiner Theil der Mittelhalle unterkellert zur Unterbringung der Kessel für die Centralheizung. Diese Kelleranlagen sind durch einen breiten unterirdischen Gang unter einander und mit den unter dem oberen Gebäudeflügel belegenen Wirthschaftsräumen verbunden. Der Verbindungsgang dient aufserdem zur Unterbringung der Gas-, Wasser- und Heizungsrohrleitungen. In dem 3 m hohen, in gleicher Höhe mit dem Bahnhofs-Vorplatz belegenen Untergeschofs unter dem ganzen oberen Gebäudeflügel konnten bequem die umfangreichen Wirthschaftsräume für den Bahnwirth sowie auch dessen Wohnung untergebracht werden. Diese Wirthschaftsräume stehen durch eine Treppe und durch Aufzüge mit dem Buffet des oberen Flügels in unmittelbarer Verbindung; für den Verkehr nach den Kellerräumen und zum Buffet des unteren Flügels dient der vorgenannte unterirdische Gang. Aufserdem erleichtert noch eine Fernsprech-Anlage den Verkehr zwischen Buffets und Küchen.

Die satteldachförmig angebauten Bahnsteighallen (Bl. 8) machten bei der grofsen Gebäudetiefe nur für wenig Räume eine ausreichende Seitenbeleuchtung möglich. Daher mufsten die Speise- und Wartesäle, Aborte und Lagerräume umfangreiche Oberlichtbeleuchtung erhalten. Dadurch konnte aber der gröfste Theil des Gebäudes in den oberen Stockwerken nur zu Trockenböden u. dgl. benutzt werden. Passende Wohn- und Schlafräume liefsen sich für das zahlreiche Dienstpersonal des Bahnwirthes nur über den Buffeträumen und über dem Flurgang des unteren Gebäudeflügels anlegen.*) In den oberen Stockwerken dieses Giebelvorsprunges wurden Wohnungen für den Bahnhofs-Vorsteher und für einen Wagenmeister eingerichtet.

Die Erwärmung der Wartesäle und Bahndiensträume erfolgt mittels einer Dampf-Niederdruckheizung, die von der

*) Vgl. Centralblatt der Bauverwaltung 1892 S. 21.

*) Bei gröfseren Bahnhöfen mit Tag- und Nachtverkehr, wie in Osnabrück, ist besonders viel Dienstpersonal erforderlich (in Osnabrück 35 Personen), und für den Bahnwirth ist es besonders vortheilhaft, wenn dieses Personal im Empfangsgebäude selbst Schlafräume erhalten kann. Wesentlich ist es, diese Räume möglichst feuersicher zu machen, da erfahrungsmäfsig die meisten Bahnhofsbrände in den Uebernachtungs- und Schlafräumen entstanden sind.

Firma Gebr. Körting in Hannover ausgeführt worden ist, die Mittelhalle wird durch eine Umlaufheizung nur leicht erwärmt. Zur Beleuchtung ist Auerlicht gewählt. Die Torfmullstreu-Aborte sind von Kleucker in Braunschweig geliefert; ihre Sitze sind als enge Cylinder mit schmalem abgerundeten Rand ausgebildet. Die Pissoir-Stände haben Selbstspülung in Zwischenräumen erhalten. Die Wasserentnahme erfolgt hier von der Bahnwasserleitung, während das sonstige Gebrauchs- und Trinkwasser von der städtischen Wasserleitung entnommen wird.

Da für die Ausführung aller Arbeiten gröfste Sparsamkeit vorgeschrieben war, so mufste auf ausgedehnte Verwendung des in unmittelbarer Nähe bei Osnabrück in guter Schichtung gewonnenen durchaus wetterbeständigen Muschelkalksteins Bedacht genommen werden. Sowohl die stärkeren Innen- und Aufsenmauern der Hochbauten, wie auch das Mauerwerk der Kunstbauten sind in Kalksteinen ausgeführt; ebenso sind auch die Frontflächen der Hochbauten in ortsüblicher Weise in Schichtenmauerwerk aus diesem Stein in einfach hammerrechter Bearbeitung hergestellt. Nur die Wandflächen zwischen den Sandsteingliederungen an den Bahnsteighallen sind verputzt und mit Wachsfarbe gestrichen. Alle Architekturtheile, Einfassungen und Gliederungen für die Hochbauten, sowie auch die starken Wandstützen in der Mittelhalle des Empfangsgebäudes sind in Sollinger und Kyllburger Sandstein ausgeführt. Die nach dem Vorplatz belegenen sichtbaren Dächer des Empfangsgebäudes sowie auch die Dächer der beiden Postgebäude sind mit rothen Falzziegeln, die übrigen Dächer des Empfangsgebäudes mit Holzcement eingedeckt. Der zu allen Mauerarbeiten verwandte Mörtel wurde aus dem rühmlichst bekannten Lengericher Kalk bereitet und erhielt als Zusatz ein Gemenge von gleichen Theilen Sand und granulirter Schlacke, welch letztere von der nahe belegenen Georg-Marienhütte zu geringem Preise bezogen werden konnte. Der aus diesen Materialien bereitete Mörtel erwies sich als sehr fest und konnte in den meisten Fällen als Ersatz für Cementmörtel verwandt werden.

Die Gestaltung der Fronten wie auch die innere Ausbildung der Mittelhalle und der Wartesäle zeigen eine einfache Formengebung ohne jede Ueberladung. Die Mittelhalle hat eine der Form der Rundbogenfenster in den Giebeln angepafste gebogene Wellblechdecke erhalten, während die anschliefsenden dreiseitigen Absidenräume vorwiegend aus constructiven Rücksichten überwölbt worden sind. Wegen der beschränkten Stockwerkhöhe mufsten die Wartesäle des oberen Flügels mit wagerechten Holzdecken überdeckt werden; dagegen konnten die Wartesäle des unteren Flügels eine gröfsere Höhe und massive Decken mit hoher Kehle erhalten. Zur Schonung der Wände sind in allen Wartesälen hohe Täfelungen angebracht, die in Uebereinstimmung mit den Holzdecken in lasirtem Kiefernholz ausgeführt sind. Während die Halle, die Flurgänge und Aborte Plattenbelag und alle gewöhnlichen Dienst-, Wohn- und Schlafräume nur einfachen Dielenbelag erhalten haben, sind die Fufsböden in den Wartesälen und in den Räumen für hohe Herrschaften als Eichen-Stabboden auf Blindboden hergestellt. Der Anstrich der Wände und Decken aller wesentlichen Verkehrsräume ist der besseren Haltbarkeit wegen in Wachsfarbe, und zwar durchweg in lichten Tönen mit einfacher Bemalung ausgeführt, alle übrigen Räume sind in Leimfarbe gestrichen oder gemalt. Auch die Ausstattung der Absteigeräume für hohe Herrschaften ist bei Verwendung besserer Tapeten und guter Deckenmalerei im ganzen schlicht gehalten.

Wie bereits erwähnt, reichte bei der grofsen Gebäudetiefe und bei der Anordnung der seitlichen Bahnsteighallen über den Hauptbahnsteigen die Seitenbeleuchtung durch Fenster nur für die wenigsten Räume aus, es mufsten daher alle Wartesäle und Aborte Oberlichtbeleuchtung erhalten; die Abmessungen sind durchweg reichlich gewählt, sodafs für alle Räume eine recht gute Tagesbeleuchtung erreicht worden ist. Für die 28 m lange Mittelhalle würden die 64 qm grofsen Rundbogenfenster in den beiden Giebeln zur Beleuchtung vollkommen ausgereicht haben; es hätte daher das nach dem Gutachten der Akademie des Bauwesens vorgeschriebene Oberlicht in der runden Wellblechdecke recht wohl erspart werden können.

Constructive Schwierigkeiten waren bei der Bauausführung in der Hauptsache nur bei der Mittelhalle zu überwinden; hier erforderten zunächst die grofsen Rundbogenöffnungen starke Verankerungen, ebenso mufste auch der Winddruck auf die grofse Fensterfläche entsprechend berücksichtigt werden. Weit wesentlicher war aber eine umfassende Verankerung des oberen Theiles der Langwände der Halle zur Vermeidung von Kantenpressungen in den Fugen der Sandsteinstützen dieser Langwände. Die gewöhnliche gleichmäfsige Belastung ohne Einwirkung durch den Winddruck beträgt für das Quatratcentimeter des Querschnittes von 0,90 zu 1,30 m der Sandsteinstützen bereits etwa 15 Kilogramm.

Die übrigen zu der Bahnhofsanlage gehörigen Bauten und Anlagen gehen über den Rahmen des einfachen Bedürfnisses nicht hinaus, und es erübrigt daher ihre nähere Beschreibung. Die Bahnsteighallen über den Hauptbahnsteigen sind in einfachster Weise als Satteldächer auf gufseisernen Säulen mit Wellblechbedachung ausgeführt. Während die untere Halle auf der Ostseite durch die Eisenbahnüberführung begrenzt wird, ist die obere Halle über dieses Bauwerk hinweggeführt. Die langen Stützen der oberen Halle erforderten hier ebenfalls eine gute Verankerung. Wie neuerdings verlautet, sollen noch nachträglich auch die Mittelbahnsteige aus den Ersparnissen bei der Bauausführung mit niedrigen Hallen überdacht werden.

Bei der Erwähnung der Gepäckabfertigung wurde bereits angegeben, dafs zur Vermittlung dieses Verkehrs im Empfangsgebäude zwei Druckwasser-Aufzüge eingerichtet sind. Zwei weitere derartige Aufzüge wurden zwischen den beiden Bahnsteigen für den Post- und Eisenbahngepäck-Verkehr erforderlich, sie sind an der stumpfen Ecke zwischen dem Empfangsgebäude und der Verbindungstreppe zwischen den beiden Bahnsteigen untergebracht. In den freistehenden Postgebäuden sind ebenfalls noch Aufzüge eingerichtet. Eine besondere Druckwasser-Anlage fand in einem nahe belegenen Kesselhause Platz.

Die Ausführungskosten haben die Kostenanschläge nicht ganz erreicht und wurden verhältnifsmäfsig gering durch Mafshalten in der inneren und äufseren Ausstattung des Empfangsgebändes sowie durch umfangreichste Verwendung des zu geringen Preisen zu beschaffenden Kalksteines zu allem stärkeren Mauerwerk. Auch wurde wesentlich dadurch

erspart, dafs mit geringen Unkosten von dem Hannoverschen Bahnhof ein Kopfgleis nach der Baustelle geführt werden konnte, sodafs alle Eisenbahnsendungen unmittelbar auf der Verwendungsstelle ausgeladen wurden. So konnte aus Bauersparnissen im vorigen Jahre noch ein besonderes Gebäude für Eilgut-Abfertigung ausgeführt werden.

Die Kosten des Empfangsgebäudes haben 665 000 ℳ betragen; das ergiebt für 1 qm bebauter Grundfläche etwa 210 ℳ.

Der neue Centralbahnhof wurde im Mai 1895 dem Betrieb übergeben, die Fertigstellung aller Bauarbeiten erfolgte erst im Sommer desselben Jahres. Zu erwähnen ist hier noch, dafs bald nach Eröffnung des Bahnhofs unter einem Theil der Osnabrücker Geschäftsleute Besorgnifs entstand, es könnte nunmehr eine Verschiebung in den Geschäftsverhältnissen einzelner Stadttheile hervorgerufen werden, weshalb man für den nordwestlichen Stadttheil in 1,8 km Entfernung von dem Centralbahnhof eine neue Haltestelle verlangte. Auch diese ist, nachdem von den Interessenten die erforderliche Summe von rund 40 000 ℳ aufgebracht war, erbaut und bereits im Jahre 1896 dem Verkehr übergeben worden.

Bei der Bearbeitung der Entwürfe wie auch bei der Bauausführung war vom Jahre 1890 bis 1894 hervorragend betheiligt der jetzige Bauinspector Fr. Schultze in Hannover; für die Leitung der Ingenieurbauten war im letzten Baujahre dem Unterzeichneten der jetzige Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Lewin beigegeben. Die Bearbeitung der gröfseren Eisenconstructionen ist bei der Eisenbahn-Direction in Hannover unter Aufsicht des jetzigen Baudirectors Ausborn in Berlin und des jetzigen Geheimen Bauraths Maret in Hannover erfolgt.

Stettin, im October 1898. Bergmann.

Der Bildwerkfries am südlichen Hauptgesims des Rathhauses in Breslau.

Von R. Becker.

(Mit Abbildungen auf Blatt 11 im Atlas.)

Mit vollberechtigtem Bürgerstolz konnten unsere Altvordern die emsige Arbeit der geschickten Hände verfolgen, welche dem Breslauer Rathhause seine Gestalt gaben und den reichen plastischen Schmuck zumal an der Südfront verliehen, der wohl in manchen Einzelheiten geändert, ergänzt oder der Vernichtung anheimgefallen ist, aber im grofsen und ganzen die Jahrhunderte überdauert hat bis auf diesen Tag. Je befriedigter die Breslauer auf ihr Rathhaus hinsahen, mit desto neidischeren Blicken haben ihre Gegner und Feinde auf dasselbe geschaut. Im Jahre 1471 befand sich eine polnische Gesandtschaft des Königs Kasimir in der Stadt, um diese zum Abfall vom König Matthias von Ungarn zu bewegen. „Gleich damals" — so berichtet Nicolaus Pol in seinen Jahrbüchern der Stadt Breslau (herausg. von Büsching, Bd. II, Breslau 1815, S. 85) — „war der Erker über der Vogtei am Rathhaus von Sandsteinen gebauet. Als der Pohlnische Legat vorüber ging, sagt' er zu den Bau- und Werkleuten: Ach! immer Schade, dafs dieser Bau in so gar kurzer Zeit gar erbärmlich soll niedergerissen werden." Klar und scharf beweist dieser zum Glück nicht in Erfüllung gegangene Ausspruch[1]), dafs das Bauwerk in seiner ganzen Stattlichkeit, mit seinem reichen Aufsenschmuck dem neidvollen Fremdling wie dem einheimischen Bürger als das stolze Wahrzeichen erschien, dessen Bestehen oder Vernichtung untrügliche Kunde gab von Wohlfahrt und Blüthe oder von Niedergang und Unglück der Stadt.

Die zahlreichen Stimmen[2]), welche über das Breslauer Rathhaus laut werden, sind bis zum Ausgang des 17. Jahrhunderts einig in der lobenden Anerkennung des Bauwerks. Nur ausnahmsweise und ganz im allgemeinen wird dabei des plastischen Schmuckes seiner Aufsenseiten ausdrücklich gedacht. So sagt Christoph Schwartzbach in seinem Gedicht *„Vratislavia urbs augusta 1630"*:

„In muris quaedam simulacra antiqua videntur,
Priscorum statuit quae pia cura patrum"

und Heinrich Mühlpfort in seinem *carmen heroicum* in Schöbels *germanus Vratislaviae decor 1667:*

„Multicolore nitent insignia picta figura,
Artificisque manu effigiata toreumata ocellos
Demiratores rapiunt stupidosque relinquunt."

Im 18. Jahrhundert sind wohl auch noch lobende Erwähnungen zu verzeichnen, welche der architektonischen Schönheit des Bauwerks gerecht werden.[3]) Aber im Lauf der Jahrzehnte tritt ein immer entschiedenerer Stimmungswechsel ein, der noch im Anfang des 19. Jahrhunderts sich behauptet. Es bricht eine Zeit an, welche die Eigenart und Bedeutung der

---

1) Vgl. Peter Eschenloers Geschichten der Stadt Breslau vom J. 1440 bis 1479, herausg. von Kunisch, Bd. II, Breslau 1828, S. 239. — Menzel, Topographische Chronik von Breslau S. 191.

2) Vgl. Hartmann Schedel, Weltchronik, Nürnberg 1493, Bl. 233ᵛ bis 234: *„urbs . . . privatis et publicis aedificiis magnifice ornata . . . in foro amplissimo praetorium cum turri excelsa positum est."* — Bartholomäus Sthenus, *descriptio Vratislaviae*, ca. 1512, ed. Kunisch 1832 S. 6. — Nicolaus Henel, *Breslographia*, Francofurti 1613, S. 21. — Daniel Illmer, *narratio brevis et perspicua de Vratislavia*, Wittebergae 1628. — Christoph Schwarzbach, *Vratislavia urbs augusta caput Silesiae heroico carmine decantata* in Georg Schöbels *Germanus Vratislaviae decor* 1667. — Matthäus Merian, *Topographia Bohemiae, Moraviae et Silesiae*, Francof. 1650, S. 130. — Joh. Andreas Mauersberger, *dissertatio hist. de Vratislavia Silesiae metropoli*, Wittenberg 1669. — Mauersberger, Das Lob der weitberühmten Stadt Breslau, Brieg 1679. — Friedrich Lichtstern, Schlesische Fürstenkrone, Frankfurt a. M. 1685, S. 334. — Unter den bereits von Alwin Schultz, Das Rathhaus zu Breslau, S. 12 erwähnten Schriften, in denen Urtheile über das Rathhaus gefällt worden sind, fallen die als zwei gesonderte poetische Werke aufgeführten G. Schoebel, *germ. Vratislaviae decor*, und Mühlpfort, *Vratislavia urbs augusta* in ein Citat zusammen insofern, als das *carmen heroicum* des letzteren einen Theil der Schöbelschen Veröffentlichung bildet. Ferner ist in Tobias Cobers Gedicht *„Vratislavia sive Budorgis"* Lipsiae 1593, soweit ich sehen kann, das Breslauer Rathhaus nicht rühmend erwähnt, jedenfalls nicht besungen worden. Auch kann nicht eigentlich gesagt werden: „in Prosa feierten" das Rathhaus D. Illmer in seiner *narratio* . . . und Mauersberger in seiner *dissertatio* . . ., da jeder dasselbe in einem einzigen kurzen Satze erwähnt, welcher zudem von Illmer wörtlich aus Henels Breslographia herübergenommen worden ist.

3) Vgl. z. B. Gomolcky, Merkwürdigkeiten der Stadt Breslau I 1733 S. 173.

gothischen Baukunst nicht mehr zu würdigen versteht. Nicht bloſs das Urtheil einzelner Männer, sondern der Ausdruck der öffentlichen Meinung ist es, wenn im Breslauischen Erzähler 1801 S. 643 gesagt wird: „Je länger ich mir die Häuser ansehe, desto widriger kommen mir die gewöhnlichen spitzen Giebel vor“ und wenn im Breslauischen Erzähler 1804 S. 708 behauptet wird: „Eigentliche Prachtgebäude hat Breslau nicht. Unter der Menge seiner gothischen Thürme imponirt nicht einer, und unter den anderen Gebäuden zeichnen sich nur zwei aus — das ehemalige Hatzfeldsche Palais, oder jetzige Kammerhaus, und das Jesuitencollegium.“

Die ganz natürliche Folge der unbedingten Herrschaft solcher Ansichten ist, daſs das Rathhaus in der einschlägigen Litteratur entweder ganz unbeachtet bleibt, oder mit gleichgültigen Worten erwähnt oder nur seines Alters wegen hervorgehoben wird.[4]) Der Höhepunkt in der ungünstigen Beurtheilung des Bauwerks wird schlieſslich gekennzeichnet durch Aussprüche wie „der Ring ist ein überaus groſser, wohl umbauter Platz, in dessen Mitte das Rathhaus, ein altes unregelmäſsiges Gebäude . . . steht“ in J. C. Troschels Reise von Berlin über Breslau . . . im Sommer 1783, Berlin 1784, S. 15 und durch das völlig wegwerfende Urtheil, zu welchem sich Johann Joseph Kausch in seinen „Ausführlichen Nachrichten über Schlesien“, Salzburg 1794, S. 274 versteigt, wo er kurzweg behauptet: „Breslau hat auch am Rathsthurme eine Zierde, das Rathhaus selbst ist ein elendes, groſses, finsteres, gothisches Machwerk.“

Gerade die Schroffheit dieses Urtheils war recht geeignet wieder einen Umschwung der Gesinnung anzubahnen. So wendet sich denn auch bereits Menzel in der Topographischen Chronik von Breslau 1805 S. 190 gegen Kausch und zählt das Rathhaus wieder zu den besten Zierden der Stadt. Aber auch er kann nicht unterlassen, bedauernd hinzuzufügen: „freilich ist das Gebäude mit einer unsäglichen Menge von Figuren und Schnörkeln überladen.“

Bei solcher Stellungnahme gegenüber dem plastischen Schmuck der Façaden ist es sehr begreiflich, daſs Menzel und andere, welche dem ganzen Bauwerk als solchem wieder Gerechtigkeit angedeihen lassen, doch über eine ganz allgemeine Erwähnung jenes Schmuckes als „Schnörkel“ usw. nicht hinausgekommen sind. Auch diejenigen, welche noch ein Wort der Anerkennung für die fleiſsige und geschickte Ausführung der Arbeit äuſsern[5]), haben niemals sich eingehend beschäftigt mit dem reichen, vielgestaltigen Bildwerk, welches die Flächen der Façaden belebt, die Erker überspinnt, die Bogenfelder über den Fenstern füllt, die Hauptlinien der architektonischen Gliederung in Gestalt ganzer Figuren auf Consolen begleitet und nachdrücklich hervorhebt, oder als Gesimsfries eindringlich betont und sinnreich schmückt.

Dem betrachtenden Blicke am schwersten erreichbar ist der Bildwerkfries am Hauptgesims der Südfront unmittelbar unter dem Dache. Auch ein scharfes und geschultes, ja selbst ein bewaffnetes Auge ist nicht imstande, von der Straſse aus, wo zudem der rastlos fluthende Verkehr ein längeres Stehenbleiben ganz unmöglich macht, alle Einzelheiten desselben genau zu erkennen und erschöpfend zu studiren. Wie sehr verschieden der Eindruck ist, den die Bildwerke auf den in gröſserer oder geringerer Entfernung von ihnen befindlichen Betrachter machen, das wurde mir im Sommer 1888 recht klar, als es möglich war, bei den im Gange befindlichen Wiederherstellungsarbeiten an der Südfront des Rathhauses vom Baugerüst aus den ganzen Fries in unmittelbarster Nähe zu besichtigen. So willkommen und unbedingt erforderlich diese damals von mir vorgenommene Besichtigung war, deren Ergebnisse in kurzen Notizen festgehalten wurden, so würde sie doch nicht ausreichen, jetzt noch eine erschöpfende Beschreibung und eine in allen Theilen überzeugende Würdigung der Bildwerke zu bieten, wenn nicht anderweitige Hülfsmittel zur Verfügung ständen.

Diese Hülfsmittel nun bestehen nicht in den verschiedenen Erwähnungen des Frieses in der Litteratur des 19. Jahrhunderts, auf welche weiter unten noch eingegangen werden soll; denn diese sind durchweg unzureichend und durchaus nicht irrthumsfrei. Sie bestehen auch nicht in zeichnerischen Wiedergaben der Südfront des Rathhauses. Letztere bieten entweder nur ganz unbestimmte Andeutungen des Frieses, wie sie eben zur Gesamtaufnahme[6]) der Front passen; oder sie sind in dem einen Falle, in welchem der Zeichner wirklich die Absicht hatte, die Einzelheiten des Frieses genau abzubilden, ganz und gar unzuverlässig.

Welches sind also unsere wirklich verwerthbaren, unbedingt zuverlässigen Hülfsmittel?

Als die Wiederherstellungsarbeiten an der Südfront des Rathhauses ihrem Ende nahten, wurde einer Anregung der Bauleitung zufolge die Abformung einiger Figuren des Frieses durch die Formerei des Schlesischen Museums der bildenden Künste in Angriff genommen. Bei der verhältniſsmäſsig knappen verfügbaren Zeit und der technisch schwierigen Arbeit der Abformung vom Gerüst aus, auf welchem gleichzeitig die Bauhandwerker hantirten, konnten nur die Formen der vierfigurigen Gruppe streitender Männer (Blatt 11 Abb. 8) und der dreifigurigen Gruppe der Alten im Schubkarren (Abb. 3) vollendet werden. Mit Hülfe dieser Formen sind sodann Gipsabgüsse hergestellt worden, von denen seit 1889 je ein Exemplar in der Sammlung der Gipsabgüsse des genannten Museums, Abtheilung der deutschen Plastik, zur öffentlichen Ansicht ausgestellt ist.[7]) Diese Abgüsse geben also an bequem zugänglichem Orte jederzeit über Stil, technische Ausführung, Gröſse alle erwünschte Auskunft. Aber eine erschöpfende wissenschaftliche Betrachtung des ganzen Frieses ist doch erst durch dessen photographische Aufnahme damals, als die Baugerüste noch standen, ermöglicht worden. Das Verdienst der Ausführung, die durchaus keine

4) Vgl. Zimmermann, Beiträge zur Beschreibung von Schlesien XI, Brieg 1794. (A. T.) Beschreibung der Stadt Breslau im Herzogthum Schlesien S. 304 u. 305. — Christian Weiſs, Wanderungen in Sachsen, Schlesien, Glatz und Böhmen I, Leipzig 1796, S. 150. — Erholungen III. Quartal, Breslau 1803 S. 492.

5) z. B. Nösselt, Breslau und dessen Umgebungen. 2. Aufl. Breslau 1833 S. 114. — Roland, Topographie und Geschichte der Stadt Breslau, 1839 S. 89.

6) Vgl. z. B. die Aufnahme von C. Lüdecke in: Lüdecke und Schultz, Das Rathhaus zu Breslau, 1868 Bl. 2 und 3 und die Aufnahme von C. Klimm a. d. J. 1888 im Breslauer Rathsbaubureau.

7) Der bequemeren Ausstellung wegen sind die Abgüsse der beiden Gruppen zu einem Ganzen aneinandergefügt. Am Rathhause selbst befinden sie sich weit auseinander zu verschiedenen Seiten des Mittelerkers. — Um der kunstgeschichtlichen Mythenbildung vorzubeugen, sei hier folgende Mittheilung eingefügt: Wer das Dorf Schreiberhau im Riesengebirge durchwandert, wird erstaunt sein, an dem Hause Nr. 19 unsere beiden Gruppen zu erblicken. Dieselben befinden sich dort seit Mitte Juli 1894. Als Gerhart Hauptmann, von seiner americanischen Reise zurückkehrend, das Breslauer Museum im Juni 1894 aufsuchte, fand er seine ganz besondere Freude an den beiden Gipsabgüssen vom Rathhausfries. Auf seine Bestellung wurden ihm von seiten des Museums umgehend die mit Zinkgrau getönten Abgüsse geliefert, welche zum Preise von je 60 Mark (ausschlieſsl. Verpackung) käuflich sind.

bequeme und leichte Sache war, hat sich der als Amateur-Photograph rühmlichst bekannte Architekt und Maler E. Nöllner im Jahre 1889 erworben. Daneben kommen vor allem die Aufnahmen der Meſsbild-Anstalt des Kgl. Ministeriums der geistlichen usw. Angelegenheiten in Berlin aus dem Jahre 1893 und sodann die Aufnahmen von Dr. E. Mertens in Berlin (Verlag von P. Sesselmann in Breslau 1894), von Ed. van Delden in Breslau 1892 und von Rückwardt, Architekturtheile und Details von Bauwerken des Mittelalters, 1896, Serie 2, Tafel 37—38 in Betracht, welche allerdings in kleinem Maſsstabe, aber durchaus deutlich die Gruppen des Frieses im Zusammenhange miteinander und mit den übrigen ornamentalen Einzelheiten der Façade zur Ansicht bringen.

Als schmückendes, die Wandflächen der Südfront oben unmittelbar unter dem hohen, steilen Dach abschlieſsendes Band zieht sich der Bildwerkfries am Hauptgesims hin. Er beginnt an der 2,40 m vorspringenden östlichen Schmalseite des Westerkers, erstreckt sich sodann in einer Länge von 14 m bis zum Mittelerker, wird von diesem mit seiner ganzen Breite von 5,90 m unterbrochen und setzt sich jenseits desselben fort bis hin zum Giebeldach des Risalits neben dem Osterkerthurm. Der Mittelerker theilt den Fries in zwei ungleiche Hälften, deren jede aus Ornamentwerk und aus Figuren zusammengesetzt ist. In der 15,50 m langen östlichen Hälfte überwiegt das Ornament, in der 16,40 m langen westlichen nehmen die Figuren den gröſseren Raum ein. In der östlichen Hälfte bildet das Ornamentwerk Anfang und Ende des Frieses, in dessen Mitte die Figurenreihe liegt. In der westlichen Hälfte sind nicht bloſs Anfang und Ende durch Ornament gebildet, sondern letzteres taucht auch mitten unter den Figuren auf, deren ganze Reihe dadurch in drei Stücke zerlegt wird. Die westliche Hälfte zählt neun verschiedene Einzelgruppen mit 18 menschlichen Figuren und 11 Thieren, während die östliche Hälfte zwei selbständige Einzeldarstellungen mit 4 Menschen und 7 Thieren umfaſst. Im Ornamentwerk herrscht die mannigfachste Abwechslung. Mit Sicherheit erkennbar sind neben gothisch stilisirten Weinblättern, Ranken und Trauben die Distel mit Blatt und Blüthe und das Eichenblatt. Lutsch (die Kunstdenkmäler der Stadt Breslau, S. 106) weist darauf hin, daſs die Eichel „an dem Mittelthürmchen als Frauenschuh und sonst an Thürklopfern“ am Rathhause vorkommt. Der Mittelerkerthurm erhielt den genannten Schmuck im Jahre 1570, zu welchem Pol in seinen Jahrbüchern IV, S. 62 ausdrücklich berichtet: „Den 18. Septembris ward der Knopf samt den vergoldeten Eicheln auf den Thurm über den Schweidnitzer Keller gesetzet, mit Kupfer gedecket und dunkelroth angestrichen.“ Es darf hier an eine von Menzel in der Topographischen Chronik von Breslau S. 19 veröffentlichte Mittheilung erinnert werden. Er schreibt: „Nach einer freundlichen Sage stand auf der Stelle des jetzigen Rathhauses ein düsterer Busch heiliger Eichen; den Ort nannten die Einwohner in ihrer Sprache die Eichenburg . . . die Erinnerung jener dunklen Vorzeit hat sich im Munde des Volkes erhalten; drei Eicheln sind bei ihm das Wahrzeichen der Stadt geworden.“ Meines Erachtens ist es mindestens wahrscheinlich, daſs hier, wie in so vielen anderen Fällen, des Volkes Lust am Fabuliren die Quelle der Sage[8]) gewesen ist. Immer erneute Anregung konnte ja die geschäftige Phantasie durch das vielfache Vorkommen des Eichenblattes und der Eichel im ornamentalen Schmuck des Rathhauses erhalten. Jedenfalls wurden die Meister des Rathhausbaues nicht erst durch jene Sage veranlaſst, Eichenblatt und Eichel als Motiv im plastischen Schmuck des Bauwerks zu verwerthen. Denn die Eiche gehört ganz so wie Distel, Weinrebe usw. zum allgemein bekannten und geläufigen Formenschatz der gothischen Ornamentik.[9])

Wohl wird der ganze Figurenfries durch den Mittelerkerthurm in zwei Theile geschieden. Aber ein Zerreiſsen eines einheitlichen Ganzen findet dadurch nicht statt; denn der Fries setzt sich aus inhaltlich voneinander unabhängigen, selbständigen Gruppen zusammen. Auch ist der Erker nicht etwa zur herrschenden Mitte eines Systems gemacht, dessen einzelne Abschnitte in scharf ausgeprägter, durchgehend einheitlicher Bewegung von rechts und von links her diesem Mittelpunkte zustreben. Höchstens von der ersten Gruppe rechts und links neben dem Erker könnte dies mit einem gewissen Rechte behauptet werden. Aber auch sie sind noch durch ein reiches, langgestrecktes Blattornament von dem Erker getrennt. Auf dasselbe folgt in dem westlichen Theile ein Unthier mit langem, um den Leib geschlungenem Schwanze, welchem ein zu Pferde sitzender, gewappneter, aber unbehelmter Ritter mit langwallendem Haupthaar die Lanze tief in den weit geöffneten Rachen stöſst. Unmittelbar hinter dem tödtlich getroffenen Thier wird der Oberkörper einer mit enganliegendem Gewande bekleideten Jungfrau sichtbar, welche, die Arme über der Brust kreuzend, den mit einer Krone geschmückten Kopf mit betender und dankender Geberde nach oben wendet (Abb. 6). Das Ganze ist also eine Darstellung des heiligen Georg zu Pferde, welcher den Drachen tödtet, dem die lybische Königstochter zum Opfer fallen sollte.[10]) Die nächste Gruppe (Abb. 7) bilden zwei gestiefelte und gespornte, mit gefällten Lanzen gegeneinander ansprengende Reiter, deren Köpfe mit geschlossenen, vor den Gesichtern stark ausladenden Stechhelmen bedeckt sind. Die Oberkörper sind geharnischt; vor der linken Brust ist eine kleine eingebogene Stechtartsche angebracht. Die Stechstangen sind mit dreizackigen Krönlein oder „Krönigen“ besteckt. Es ist also ein Turnierspiel, kein Scharfrennen dargestellt.[11]) Die Schwänze der wie St. Georgs Roſs gesattelten und mit Steigbügeln ausgestatteten, aber weniger reich geschirrten Pferde sind kurz gestutzt, die Hufeisen deutlich erkennbar gearbeitet. Auf die kämpfenden Ritter folgen zwei mit langen zweihändigen Schwertern gegeneinander ausfallende Männer. Sie sind mit dem linken Bein angetreten und handhaben ihre Waffen mit sehr schwieriger Haltung der Arme. Weiterhin reihen sich zwei Fechter an, welche, den linken Arm auf den Rücken gelegt, das rechte Bein vorstellend die kurzen Schwerter kreuzen. Hieran schlieſst sich die bereits erwähnte Gruppe von vier streitenden Männern (Abb. 8). Die beiden mittleren haben sich, den Oberkörper weit vorbeugend, fest an den Haaren gepackt, der eine mit beiden Händen, der andere nur mit der linken Hand zugreifend, während ihre Hinter-

8) Vgl. Olbrich, Des Volkes Lust am Fabuliren im Feuilleton der Schlesischen Zeitung vom 11. November 1897 und den Nachtrag hierzu von R. Becker in der Schles. Zeitung vom 27. Nov. 1897.

9) Vgl. z. B. Statz und Ungewitter, Gothisches Musterbuch, Taf. 34, 35, 36, 70. — Gonse, *L'art gothique*, Paris 1896, S. 135, 193 u. a. m.

10) Vgl. Berthold Riehl, St. Michael und St. Georg in der bildenden Kunst, München 1883, S. 32 ff., S. 43.

11) Vgl. Retberg, Culturgeschichtliche Briefe S. 65 ff. — Boeheim, Handbuch der Waffenkunde, Leipzig 1890, S. 540. — Hefner-Alteneck, Trachten . . . vom frühen Mittelalter bis Ende des achtzehnten Jahrhunderts. VIII. Bd. Frankfurt a. M. 1887. Taf. 518, 549, 550, 571. — Quirin von Leitner, Freydal, Wien 1880—82, S. 43 ff.

männer, der eine mit einem Dreschflegel[12]), der andere mit einer Stange, auf sie losschlagen. Alle vier sind, ganz so wie die vorher genannten Fechter, bartlos, tragen langes Haupthaar, keine Kopfbedeckung, sind mit enganliegender Hose und kurzer, vorn weit ausgeschnittener Jacke, deren Aermel bei den beiden Ringern geschlitzt sind, bekleidet. Die Füſse stecken in kurzen, vorn abgestumpften Schuhen mit breitem Ueberschlag an den Knöcheln. Die Schuhe der Fechter mit langen Schwertern haben diesen Ueberschlag nicht und werden über dem Spann durch Riemen und Schnalle zusammengehalten.

Durch ein Blattornament von den streitenden Männern getrennt folgen zwei miteinander kämpfende, durch die Gestaltung der Schnäbel und der Fänge ziemlich sicher als Adler gekennzeichnete Vögel, von denen der eine den andern mit festem Biſs am Halse gepackt hat. Das Blattornament ist geschickt als Raumfüllung verwandt gerade an der Stelle des Frieses, welche durch die Kielbogenbekrönung des Strebepfeilers verdeckt wird, der die Südfaçade zwischen dem Mittel- und Westerker in zwei Theile scheidet. Auf die kämpfenden Vögel zu schreitet (Abb. 5) ein bärtiger Mann mit langem, von einer Mütze bedecktem Kopfhaar. Er ist bekleidet mit einem um die Hüften gegürteten, langen Rock und langschäftigen, faltigen Stiefeln. Mit der rechten Hand stützt er sich auf eine umgekehrt gehaltene Axt wie auf einen Stock. Auf der linken Schulter trägt er eine groſse Holzkeule. Ihm folgt ein Hund mit einem Halsbande. Der Kopf des Holzhauers ist ziemlich ungeschickt rückwärts gewandt, als wolle er sich nach der Frau umschauen, die hinter dem Hunde herschreitet. Diese beugt ihrerseits den Kopf etwas vor, als ob sie mit ihren Augen den Blicken des Mannes begegnen wollte. Sie trägt einen weiten gegürteten Rock. Der Kopf ist mit einem groſsen Tuche umhüllt, sodaſs nur das Gesicht frei bleibt. Mit der linken Hand stützt sie sich auf einen dicken Stock, während sie mit der rechten eine auf ihrem Rücken liegende Hucke zusammenhält, aus welcher drei Gänse mit Kopf und Hals herausragen. Ihr den Rücken zuwendend hat (Abb. 4) ein langhaariger, bartloser, jüngerer Mann in kurzem, um die Hüften gegürtetem Rock mit Schuhen an den Füſsen, welche über dem Spann durch Riemen und Schnalle zusammengehalten werden, mit beiden Händen den einen Griff eines groſsen, flachen Korbes angepackt, den er vorwärts zu stoſsen sucht. Ein gleich gekleideter, älterer Genosse von ihm zerrt mit Anwendung aller Kraft den Korb vorwärts an einem dicken Tau, welches an den vorderen Griff des Korbes befestigt ist. Der rechte Arm ist auf der Abbildung nicht sichtbar. Der linke Arm ist an das über die rechte Schulter nach vorn laufende Tau gelegt. Mit gewaltsamer Bewegung ist der langhaarige, von einer Mütze bedeckte Kopf seitwärts gedreht, sodaſs das bärtige, sehr stark verwitterte Antlitz unmittelbar über der linken Schulter sichtbar wird. Um übrigens die sichere Ueberzeugung von diesem Sachverhalt zu gewinnen, bedarf es längerer und eindringlicher Betrachtung der Figur. Auch das genannte Tau dürfte auf den ersten flüchtigen Blick gar mancher für den rechten Arm und die rechte Hand des Mannes zu halten geneigt sein. Durch die gewaltsame Kopfwendung wird der Mann in eine gewisse innere Beziehung zu der alten Frau mit gegürtetem Rock und groſsem Kopftuch gebracht, welche in dem aus dicken Ruthen geflochtenen Korbe sitzt. An dem Rande des letzteren hält sie sich mit ihrer linken Hand fest, während sie die geballte Rechte drohend erhebt, um auf den Mann vor ihr loszuschlagen. Auf diese Gruppe folgt ein Blattornament, welches den Fries füllt bis zum Ende des Gesimses am Hauptgebäude und sich fortsetzt an der Ostseite des vorspringenden Westerkerthurmes. An letzterem, also senkrecht zu dem Fries am Hauptgebäude gestellt, wird mitten im Blatt- und Rankenwerk eine entsprechend der im Korbe sitzenden Alten gekleidete Frau sichtbar. Sie nimmt in gebückter Haltung aus einem vor ihr stehenden Korbe, auf welchem ein Hahn hockt, mit ihrer rechten Hand Eier oder Früchte (?) heraus, während sie in der linken ein groſses Bündel Zwiebeln oder Rüben (?) hält. Letztere bilden auch den Inhalt eines hinter der Frau befindlichen, umgestürzten Geräthes, über welchem ein Krug angebracht ist.

Oestlich vom Mittelerkerthurm folgt auf ein langgestrecktes Blattornament als erste, also mit der St. Georgs-Darstellung correspondirende, eine dreifigurige, auf den Erker zu in Bewegung befindliche Gruppe (Abb. 3). Voran schreitet, das rechte Bein vorgestellt, das linke, etwas reichlich lang gerathene Bein nachziehend, ein Mann mit Schellenkappe und mächtigen Schellen an den langen Aermeln des um die Hüften gegürteten Rockes. In der erhobenen rechten Hand hält er eine Pfeife. Am rechten Unterarm hängt an einem breiten Bande eine kleine Trommel, deren Oberfläche der von der linken Hand gehaltene Schlägel berührt. Mit etwas gewaltsamer Kopfwendung schaut sich der Musicant nach seinen Hinterleuten um. Von diesen stöſst ein bärtiger Mann mit langem, von einer Kappe bedecktem Haupthaar, bekleidet mit kurzem, um die Hüften gegürtetem, vorn zugeknöpftem Rock mit faltigen Aermeln, eng anliegenden Hosen und Schuhen einen dreirädrigen Handkarren. Das gröſsere Vorderrad ist sechsspeichig, die beiden Hinterräder sind volle Scheiben. In dem Karren sitzt ein altes, häſsliches Weib, bekleidet mit einem langärmeligen, um die Hüften gegürteten Gewande. Ueber die Haare ist ein bis auf die Schultern herabfallendes Kopftuch gelegt, auf welchem ein groſser, vorn aufgekrempter Hut sitzt. Mit der rechten Hand hält sie einen weit über ihre rechte Schulter hinaufreichenden, dicken, am Ende krückenartig gebogenen Knüttel, während sie mit der linken Hand eine rundbauchige, zweiseitig abgeflachte, groſse Flasche am kurzen Halse emporhebt, unter welchem zwei wohl zum Durchziehen eines Tragriemens bestimmte Oesen sichtbar werden. In entgegengesetzter Richtung zu dieser Gruppe reitet mit Steigbügeln auf gesatteltem, kurzgeschwänztem Pferde mit starken Hufeisen ein gestiefelter und gespornter, unbärtiger Mann mit langem Haupthaar, ohne Kopfbedeckung, in kurzem Rock, der an den Hüften von einem Gürtel zusammengehalten wird, an welchem rechts eine kleine Tasche hängt. Mit der rechten Hand hält der Reiter den Zügel; mit der linken erhebt er ein Jagdhorn zum Munde. Vor dem Pferde laufen zwei langgeschwänzte Hunde nebeneinander her. Vor den Hunden fliehen in einer Linie hintereinander die Thiere, denen die Jagd gilt: zunächst eine Ricke und ein Rehbock, sodann ein Hirsch und endlich ein Bär, vor welchem das reiche, den übrigen Theil des Frieses bis zum Giebel des vorspringenden Risalits neben dem Osterkerthurm

12) Bei den im Freydal (des Kaisers Maximilian I. Turniere und Mummereien, herausg. von Quirin von Leitner, Wien 1882) veranschaulichten Kämpfen kommt unter den im Fuſsturnier benutzten Waffen auf Bl. 35, 83, 91 und 238 „der Drischel, mit dem mit Leder überzogenen Schwengel“ vor. — Im „Triumph des Kaisers Maximilian I.“ (herausg. Wien 1883—84) erscheinen in der Gruppe der „Vechterey“ auf Holzschn. 33 fünf Personen „mit Tryschl“. Vgl. Jahrbuch der kunsthistorischen Sammlungen des allerhöchsten Kaiserhauses, Bd. I, Wien 1883, S. 161.

füllende, aus Blättern, Ranken und Früchten zusammengesetzte Ornament beginnt.

Die Bildwerke sind an der Oberfläche durchweg etwas verwittert, aber wirklich beschädigt nur an wenigen einzelnen Stellen. So sind wesentlich verletzt die Gesichter des ersten Mannes und der Frau in der Gruppe der Alten im Korbe; bestofsen sind die Nasen der gekrönten Jungfrau in der St. Georgs-Gruppe und des einen Ringers, während in der Gruppe der Fechter mit langen Schwertern die halbe Parirstange an einem Schwertgriff abgebrochen ist. Der Zustand der Erhaltung macht also die Deutung der Sculpturen in keinem einzigen Falle fraglich. Auch ist an keiner Stelle die ursprüngliche Schöpfung durch spätere Ergänzungen irgendwie willkürlich geändert worden.

Die Südfront des Rathhauses war ehemals mit Façadenmalereien reich geschmückt, und die heraldischen Sculpturen in den Bogenfeldern über den Fenstern waren farbig behandelt. Hieraus dürfte sich ergeben, dafs der Bildwerkfries unmittelbar unter dem hohen, steilen Dach, welches, mit rothen und grünen Hohlziegeln gedeckt und schachbrettartig gemustert, eine energische farbige Wirkung erzielte, ebenfalls der Farbe nicht entbehrte. Freilich waren bei der vorgenommenen örtlichen Besichtigung Spuren von Bemalung nicht mehr zu bemerken. Die Composition und Ausführung der einzelnen Gruppen ist durchaus gleichartig. Dafs die Gruppe der Frau mit dem Hahn etwas anders geartet ist, erklärt sich zur genüge daraus, dafs sie nicht ein Glied in der fortlaufenden Figurenreihe, sondern das vom Ornamentwerk eingerahmte Mittelstück des gewissermafsen selbständigen Friesabschnittes an der Ostseite des Westerkerthurmes bildet.

Wenn die Friessculpturen noch in der neuesten Litteratur gelegentlich als Reliefs bezeichnet werden, so geschieht dies zu Unrecht. Die Meister am Werk haben offenbar wohlweislich überlegt, ob der Fries in Relief- oder in Rundsculptur — frei „à jour“ — zu arbeiten sei, und sie wählten ganz richtig die letztere Art. Denn gegenüber den energischen Linien der architektonischen Umgebung und bei der beträchtlichen Höhenlage wäre auch ein kräftiges Relief nicht zu nachdrücklicher Wirkung gelangt. Die Figuren sind nicht einzeln oder gruppenweise in die architektonische Umgebung eingesetzt, sondern mit den Architekturtheilen zusammen aus den dicht aneinander gefügten und „sorgfältig durch verbleite Dübel verklammerten“, reichlich meterlangen Sandsteinblöcken vermuthlich nach den auf diese aufgetragenen Zeichnungen, nicht nach Modellen herausgearbeitet worden. Diese Arbeit dürfte nicht zu ebener Erde, sondern nach Einfügung der Blöcke in den Bau oben an Ort und Stelle ausgeführt worden sein. Nur so war es erst recht möglich, die Achsenstellung der einzelnen Figuren für den Anblick von unten aus recht günstig zu wählen. Und das ist so geschehen, dafs die Figuren durchweg etwas nach aufsen schräg gestellt sind. Sie stehen in dem Querschnitts-Rechteck der senkrecht in die Front eingefügten Sandsteinblöcke des Hauptgesimses nicht parallel zu den Langseiten, sondern in der Linie der Diagonale nach aufsen geneigt, wodurch die ausgiebigste Ansicht für den unten stehenden Betrachter erzielt wird. Die obere Kante des Gesimses tritt kräftig über den Bildwerken hervor, während die untere Kante nach innen eingezogen ist, sodafs sie von jenen nicht das mindeste verdeckt oder überschneidet. Die Entfernung des oberen und unteren die Sculpturen einfassenden Randes beträgt 43 cm. Das ist also die höchste Höhe für die Figuren, hinter denen die Wand rund abgearbeitet ist. Durch den so ermöglichten reichlichen Einfall des von der Hinterwand abprallenden Lichtes treten die Figuren noch deutlicher in voller Körperlichkeit hervor. Schliefslich wird die Wirkung derselben noch dadurch erhöht, dafs sie sich in einzelnen Theilen gelegentlich bis zu 10 cm erheben über die durch die obere und untere Gesimskante angedeutete Fläche. Da der Inhalt der Sandsteinblöcke ein gegebener und durch die ganze Linie des Gesimses gleichmäfsiger war, so war für die Körperhaltung und Bewegung der Gestalten eine bestimmte Grenze gezogen. Hieraus ergiebt sich die Erklärung für die im Vergleich zu den Weibern im Karren und im Korbe recht gezwungene Kopfhaltung einzelner Figuren, z. B. des Musicanten, des Korbziehers, des Karrenschiebers, des Holzhauers, welche gleichzeitig dadurch bedingt ist, dafs grundsätzlich alle stehenden Figuren oben und unten mit Köpfen und Füfsen und seitlich am Hintergrund, soweit angängig, durch Arm und Hand mit der architektonischen Umrahmung in ausgiebiger Verbindung bleiben. Die leicht erkennbare Absicht war, den frei herausgearbeiteten, zum Theil sehr lebhaft bewegten Figuren die möglichste Festigkeit zu verleihen. Demselben Zweck dient eine Anzahl von Stützen. So sind die kurzen Schwerter in den weit vorgestreckten Händen der Fechter durch starke Stützen mit der Hinterwand verbunden. Gestützt ist die frei erhobene Hand der Alten im Korbe. Der Hund hinter dem Holzhauer ist nicht blofs an seiner linken Seite mit der Hinterwand, sondern auch an der Schnauze durch eine kurze Stütze mit dem Rocke des Mannes verbunden, sodafs es von unten fast so aussieht, als schnappe er nach demselben. Aehnlich ist die Verbindung zwischen der Ricke und dem Rehbock hergestellt. Das Gehörn des letzteren ist durch eine kurze Stütze mit dem Rücken verbunden. Der Bildhauer hat im ganzen viel mehr Einzelausführung geliefert, als bei der hohen Lage des Frieses recht eigentlich erforderlich war. So sind z. B. die Altersfalten der Menschen an den Augenwinkeln durch Striche scharf angedeutet; sodann sind alle Einzelheiten der Trachten — man beachte die Schlitzärmel, die Schuhe der Männer, den Hut der Alten im Karren u. a. m., ferner die Details der Geräthschaften — wie des Dreschflegels, des 69 cm langen Karrens, der Flasche in der Hand der Alten, sorgfältig ausgeführt. Alle diese Dinge, ebenso die weitgehende Ausführung an den Innen- und Rückseiten der Figuren, kann von unten aus auch das schärfste Auge nicht erkennen. Dem in unmittelbarer Nähe prüfenden Betrachter mufs auffallen, dafs manche Einzelheiten recht plump und unverhältnifsmäfsig grofs sind. So sind durchschnittlich die Köpfe und Hände der Menschen etwas zu grofs gehalten, die Beine gelegentlich etwas zu lang, ferner Einzelheiten an Tracht (z. B. die Schellen am Gewand des Narren) und Geräth sehr umfangreich gestaltet. Alle diese Dinge werden von unten aus als Fehler nicht bemerkt; und man kann in Bezug auf die eine und die andere derartige Incorrectheit vielleicht geradezu behaupten, dafs ihre Entstehung auf ganz bestimmter Absicht beruhte, da die in der Nähe zu beträchtliche Gröfse und Länge sich für die Ansicht von der Erde aus gerade auf das richtige Mafs vermindert und dazu beiträgt, dafs die betreffende Einzelheit in der Entfernung noch ganz deutlich erkennbar bleibt. Gelegentlich ist ein derartig behandelter Gegenstand, z. B. die Holzkeule des Mannes mit der Axt oder der krückenartige Knüttel der Alten in dem Karren, offenbar zur erwünschten Raumausfüllung bestimmt, für welche

mit unverkennbarem Geschick auch andere Einzelheiten — man beachte z. B. die erhobene Rechte der Alten im Korbe, den Stock in der Hand der Gänsefrau, den Dreschflegel — verwerthet sind. Die menschlichen Figuren sind im allgemeinen besser gelungen als die Thiere: zumal die Pferde verrathen wenig eindringliche Naturbeobachtung und ein recht bescheidenes Mafs von Geschicklichkeit in der Wiedergabe des Geschauten. Besonders mangelhaft sind die Gröfsenverhältnisse. Die Pferde sind im Vergleich zu den Reitern viel zu klein. In der Jagdgruppe sind die Hunde so grofs wie das Pferd. Stehende und laufende Männer haben ganz dieselbe Kopfhöhe wie die zu Pferde sitzenden u. a. m. Die Gruppe der kämpfenden Ritter sowie der heilige Georg mit dem Ungethüm sind nicht länger als die Fechtergruppen von je zwei Personen. Eingehen auf die Natur, Studium derselben ist an den menschlichen Figuren wohl ersichtlich. Aber das Ergebnifs ist unvollkommen. Die meisten Gesichter sind ohne klaren Ausdruck einer bestimmten Empfindung. Und wo wirklich beabsichtigt wurde, bestimmte geistige Regungen im Antlitz wiederzugeben, da ist diese Absicht nur in beschränktem Umfange, am besten noch bei der gekrönten Jungfrau und den beiden Raufenden erreicht. Das nicht zu verkennende Streben, durch Kopfwendung, Richtung des Blickes und Gesichtsausdruck einen festen innerlichen Zusammenschlufs einzelner Gruppen, z. B. derjenigen, deren Mitte der Karren, der Korb, der Hund bilden, zu erreichen, erscheint nur von schwachem Erfolg gekrönt. Wie von einem Gefühl der Unfreiheit befangen fügen sich die Figuren, gehorsam ihrer Zweckbestimmung, als Schmuck eines Architekturgliedes zu dienen, in den einmal gegebenen Raum hinein, willig sich bückend und duckend, wo der beengende Zwang desselben es gebot.

Ueberschauen wir noch einmal die ganze Figurenreihe, so ist ohne weiteres klar, dafs sie nicht von einer einheitlichen Bewegung beherrscht wird. In langgestreckter Linie bewegt sich die Jagd vom Mittelerker hinweg, die Karrengruppe dem letzteren zu. Der östliche Theil des Frieses fällt also in zwei Stücke auseinander. Die aneinander gereihten Kampfgruppen der Westhälfte sind nicht eigentlich in einer entschiedenen Vorwärtsbewegung begriffen, sondern trotz energisch bewegter Haltung doch an den Kampfplatz festgebannt. Dagegen befinden sich die Gruppen des Holzhauers und der Alten im Korbe in lebhaft vorwärts schreitender Bewegung nach entgegengesetzten Richtungen voneinander. Die Gruppe der Frau mit dem Hahn aber ist wiederum an einen bestimmten Ort gebunden. Es wechseln also Stillstand und Bewegung miteinander ab, jedoch ohne jede symmetrische Anordnung.

Aus der angestellten Einzelbetrachtung des Frieses ergiebt sich, dafs derselbe, wie schon oben angedeutet wurde, nicht eine einheitliche, unlöslich zusammenhängende Gedankenreihe in festgefügter Ordnung und innerlich gegebener Aufeinanderfolge ihrer Theile verkörpert. Bis zu einem gewissen Grade läfst sich allerdings ein innerlicher Zusammenhang für das ganze vom Mittelerker bis zum Strebepfeiler zwischen diesem und dem Westerker reichende Stück des Frieses herausfühlen. Hier ist mit einer von Gruppe zu Gruppe leicht bemerkbaren Steigerung das Thema Streit und Kampf behandelt. Zwei raufende Männer, an deren Streit zwei mit Stange und Dreschflegel bewaffnete Genossen theilnehmen, machen den Anfang. Es folgen die Gruppen der mit kurzen und mit langen Schwertern regelrecht fechtenden Männer, und die der kämpfenden Ritter zu Pferd. Dafs unmittelbar an die letzteren die St. Georgs-Gruppe sich anreiht, ist innerlich durchaus berechtigt. Ist doch der heilige Georg, seit dem vierzehnten Jahrhundert überhaupt einer der populärsten und von der Kunst mit besonderer Vorliebe dargestellten Heiligen, der Schirmherr der Krieger und Patron des Ritterthums. Wie an diesem Ende der ritterliche Heilige den Abschlufs der Reihe bildet, so ist — man darf dies wohl sagen, ohne dem Gedanken Zwang anzuthun — zu dem Kampf und Streit der Menschen in dem kämpfenden Adlerpaar der Kampf der Thierwelt als Gegenstück an das andere Ende der Reihe gestellt. Von dieser Thiergruppe zu der Gruppe des Holzhauers mit dem Hunde und der Frau mit der Hucke leitet kein innerlich verbindender Gedanke hinüber. Man kann eben nur sagen: Es reiht sich an die Schilderung von Kampf und Streit ein Genrebild aus dem niederen Volksleben, eine Darstellung von Menschen, die friedlich ihrem Erwerbe nachgehen. Dafs mit dieser die nächste humoristische Gruppe inhaltlich nicht in Verbindung steht, ist schon genugsam daraus zu erkennen, dafs beide Gruppen einander den Rücken kehren. Ganz isolirt ist die Frau mit dem Hahn, eine Gruppe, welche inhaltlich der des Holzhauers und der Gänsefrau nahe steht. Im östlichen Theil des Frieses haben die in entgegengesetzter Bewegung befindlichen Darstellungen der Jagd und der Alten im Karren inhaltlich nichts miteinander zu thun. In dem ganzen Friese finden sich also vereint dargestellt ein Heiliger, streitende und kämpfende Männer, eine Jagd, ihrem Erwerbe nachgehende Leute niederen Standes und zwei humoristische Gruppen, deren Mittelpunkt jedesmal eine Frau bildet: die Alte im Korbe und die Alte im Schubkarren. So nahe es dem modernen Betrachter liegt, diese beiden letzteren einander gegenüberzustellen, im Fries nehmen sie keine correspondirende Stellung ein, ebensowenig die beiden ähnlichen Gruppen der Frau mit der Hucke und der Frau mit dem Hahn.

Einen klar erkennbaren Grund für die unsymmetrische Anordnung des ganzen Frieses vermag ich nicht anzugeben. Doch darf vielleicht gesagt werden, dafs letztere in einer gewissen Uebereinstimmung zu der Gestaltung der von dem Fries abgeschlossenen Wandflächen steht. Denn gleichmäfsige Eintheilung zeigt die Façade vom Mittelerker rechts und links nur bis hin zu den kräftig vorspringenden Lisenen; von da ab kann von correspondirenden Gliedern nicht mehr die Rede sein. Die leise sich regende Vermuthung, das sculpturengeschmückte Hauptgesims könne vor der jetzigen Ausgestaltung der Südfront bereits vorhanden gewesen und seine Unsymmetrie vielleicht erst bei jener Neugestaltung entstanden sein, läfst sich durch nichts wahrscheinlich machen. Im Gegentheil; je länger und eindringlicher man die Einzelheiten und das Gesamtbild der Südfront studirt, desto fester wird die Ueberzeugung, dafs älteren Ursprungs der Giebelbau neben dem Osterkerthurm ist, dafs aber die ganze übrige Ausgestaltung der Südfaçade, zumal des oberen Stockwerkes, auf einer neuen, einheitlichen Erfindung beruht. Denkbar wäre, dafs die etwas eintönige Wirkung des in längerer Ausdehung ohne Unterbrechung in der Osthälfte des Frieses angebrachten Ornamentes die Veranlassung dazu gab, die Verwendung des letzteren in der Westhälfte einzuschränken zu gunsten der lebhafter wirkenden, figürlichen Darstellungen.

Der Inhalt der letzteren ist gröfstentheils ohne weiteres verständlich. Nur wäre gerade für die beiden humoristischen Gruppen eine und die andere Auskunft recht erwünscht. Ist

es ein Marktscherz, den sich die beiden Männer gestatten, welche die keifende Alte im Korbe fortschaffen? Und ist es die Trunkenboldin, die, unfähig zu gehen, von dem Vogtknecht im Karren ihrem Bestimmungsorte zugeführt wird? Oder hat die Bezeichnung der Gruppe zu lauten: „Ein Bettler, der sein Weib im Schubkarren fährt?“ Und der Musicant im Narrenkostüm davor? Sicher wäre dieser dem modernen Betrachter verständlicher als Reigenführer einer vielleicht vermummten Tänzerschaar. Rundweg abzuweisen ist der vor nunmehr fast 80 Jahren von dem Breslauer Bauconducteur Mens in seinen Betrachtungen über das Breslauer Rathhaus (Correspondenz der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur Band II Heft I, Breslau 1820, S. 73) ausgesprochene Gedanke, dafs die Figuren des Frieses „wahrscheinlich eine allegorische Bedeutung“ haben. Er erblickt, um so gewissermafsen ein Gegenstück zu St. Georg mit dem Lindwurm zu gewinnen, in dem Karrenschieber und der von ihm gefahrenen Alten allen Ernstes den „Teufel mit seiner Grofsmutter“, und der „Reuter, vor ihm mehrere Hunde und wilde Thiere“ bedeutet ihm „die wilde Jagd“. Für die übrigen Gruppen des Frieses bietet er keine Erklärungsversuche, weil es ihm wohl trotz aller Bemühung unmöglich war, die ganz offenbaren Abbilder wirklichen Lebens zu allegorischen Darstellungen zu stempeln, an denen allerdings sein Zeitalter ganz so wie er besonderes Gefallen fand.

Wie es unerläfslich war, die Frage nach dem inneren Zusammenhang der einzelnen Gruppen des Frieses untereinander aufzuwerfen, so darf auch die Frage nicht umgangen werden: welcher Zusammenhang besteht zwischen diesen figürlichen Darstellungen und dem ganzen Gebäude, an dem sie als plastischer Schmuck angebracht sind? Denn es ist doch wohl keine willkürliche, sondern eine berechtigte und begründete Annahme, dafs nicht blofser Zufall für die Wahl der Darstellungen bestimmend gewesen ist. Freilich wird man sich hüten müssen, auf jeden Fall eine noch so zwangsvolle Beziehung ausfindig machen zu wollen. Dieselbe Weite der Gedankenwelt, die gleiche Freiheit der Bewegung in der Wahl der Gegenstände, wie sie in der ornamentalen Plastik an gothischen Gotteshäusern zu tage tritt, ist auch für die verzierende Sculptur des gothischen Rathhauses vorauszusetzen. Der Betrachter derselben mufs sich in die Ideenkreise des ausgehenden Mittelalters hineindenken und sich hüten, Anschauungen der Gegenwart in die Bildwerke hineinzutragen. Er mufs sich vergegenwärtigen, welchen Zwecken ehedem das Breslauer Rathhaus zu dienen hatte, wie das Leben, anders in Formen und Inhalt, einstmals sich vollzog innerhalb der Mauern des Rathhauses und in dessen Umgebung.[13]) Freilich auch so wird es ihm, dem nicht mehr alle Einzelheiten der Sitten und Gebräuche früherer Jahrhunderte geläufig sind, nicht gelingen, mit unbedingter Sicherheit für jede einzelne Darstellung den inneren Zusammenhang zwischen dem Bauwerk und der schmückenden Sculptur anzugeben, der vielleicht den Bewohnern Breslaus, welche jene entstehen sahen, ohne weiteres klar und verständlich war. Einige kurze Mittheilungen,[14]) welche durchaus nicht den Anspruch auf erschöpfende Vollständigkeit erheben, mögen zur Beleuchtung dieser Frage hier eine Stelle finden.

Turniere und Ritterspiele gehörten zu den besonders gern gesehenen Veranstaltungen in Alt-Breslau, zu deren Schauplatz gewöhnlich die westliche Ringseite gewählt wurde.[15]) Zum Jahre 1511 berichtet Pol in seinen Jahrbüchern der Stadt Breslau Bd. II S. 195/6: „Der König (Wladislaus) liefs die fürnehmsten Bürgersfrauen und Töchter zu Gaste einladen. Nach der Mahlzeit ward auf dem Rathhause ein Tanz gehalten; auf dem Tanzsaal, so mit eingefügten Brettern überleget, stach und rennete Markgraf George mit einem andern ritterlich, im Beisein des Königs und aller Ritterschaft.“ Ein Lanzenbrechen im Flursaale des Rathhauses ist immerhin wohl nur ein vereinzeltes Vorkommnifs gewesen. Aber nicht nur in diesem einen Falle und etwa nur ausnahmsweise war das Breslauer Rathhaus die Stätte festlichen Gastmahles und Tanzes, sondern dasselbe war überhaupt der Ort, wo im Schweidnitzer Keller „Trunk, Spiel und Tanz gepflegt wurde“, wobei es gelegentlich auch zum handfesten Raufen gekommen sein wird, während in der unteren und oberen Halle des Langhauses die lebensfrohe Bürgerschaft des 15. und 16. Jahrhunderts sich zu heiterer Geselligkeit, zu Tanz und Hochzeit versammelte.[16])

Zu den Belustigungen, welche bei feierlichen Gelegenheiten besonders beliebt waren, gehörten die Fechterspiele.[17]) Dafs die Fechter, welche sich in zwei Gilden, die Federfechter und Marxbrüder oder Klopffechter theilten, auch im Rathhause ihre Künste zeigten, wird um das Jahr 1512 ganz ausdrücklich durch Bartholomäus Sthenus in seiner *descriptio Vratislaviae* S. 6 bezeugt.

Nach altem Herkommen enthielt das Rathhaus Räume, in denen besonders blühende Gewerbe ihre Waren feilbieten konnten. Auf der Nordseite des Ringes wurden in beweglichen Schragen oder auf Tischen usw. Lebensmittel, „essende Ware“ zum Verkauf gestellt. In der Frau mit dem Hahn ist offenbar eine Verkäuferin von „essender Ware“, Gemüse, Geflügel usw. in der Ausübung ihres Berufes dargestellt.

Die Mittheilung des Magdeburger Rechts an Breslau, welche Herzog Heinrich III. im Jahre 1261 beglaubigte, beginnt mit dem Satze: „Die Rathmannen haben die Gewalt, dafs sie richten über allerhand falsche Mafse und unrechte Waagen und unrechte Scheffel und über unrechte Gewichte und über allerhand Speisekauf und über falschen Kauf usw.“ Wäre es nicht möglich, dafs die Gruppe der „Alten im Korbe“ hiermit in Beziehung steht? Kurzer Hand wird die auf offener That ertappte Delinquentin im Marktkorb der städtischen, im Rathhaus befindlichen Obrigkeit oder den dort vorhandenen Arrest- und Gefängnifsräumen zugeführt.

Zur Erläuterung der Karrengruppe kann auf den in Hirths Culturgeschichtl. Bilderbuch I S. 212 Nr. 328 abgebildeten Holz-

13) Es sei hier an einen Ausspruch von Camillo Sitte erinnert, der in seinem Buche über den Städtebau nach seinen künstlerischen Grundsätzen, Wien 1889, S. 16 mit Recht nachdrücklich betont, „dafs in Mittelalter und Renaissance noch eine lebhafte praktische Verwerthung der Stadtplätze für öffentliches Leben bestand und im Zusammenhange damit auch eine Uebereinstimmung zwischen diesen und den anliegenden öffentlichen Gebäuden, während sie heute höchstens noch als Wagenstandplätze dienen und von einer künstlerischen Verbindung zwischen Platz und Gebäuden kaum mehr die Rede ist.“

14) Vgl. hierzu Hermann Markgraf, Der Breslauer Ring und seine Bedeutung für die Stadt, 1894, besonders S. 15, 21, 26.

15) Vgl. Roland a. a. O. S. 86, 87, 465. — Menzel, Topograph. Chronik S. 134.

16) Vgl. Alwin Schultz, Deutsches Leben im XIV. und XV. Jahrhundert S. 35.

17) Vgl. Schles. Provinzialblätter, 1801, S. 193 ff. — Büsching, Wöchentliche Nachrichten für Freunde der Geschichte ... III. Bd. Breslau 1817, S. 305 ff. — Menzel a. a. O. S. 705. — Nösselt a. a. O. S. 62. — Roland a. a. O. S. 454: „In Breslau hielt man anfänglich die Fechtschulen auf einem langen Saale des Rathhauses, die Schuhbänke genannt.“ — Vgl. Schultz a. a. O. S. 539.

schnitt eines unbekannten Meisters, bezeichnet „die Männerfalle“ hingewiesen werden.[18] Dargestellt ist, wie Männer in Narrentracht von Frauen in einem Käfig gefangen gehalten werden. Links oben im Hintergrund fährt eine alte Frau einen Mann in einem Karren seinem Bestimmungsort, dem Käfig zu. Ueber dieser Gruppe steht ein Spruch, dessen Inhalt über den sehr zweifelhaften Lebenswandel der Karrenschieberin deutlich genug Auskunft giebt. Aus diesem humoristisch-satirischen Gegenstück zur Gruppe des Rathhausfrieses darf wohl geschlossen werden, dafs in letzterer eine liederliche Frau dargestellt ist auf der Fahrt zum „Zeisgengebauer“[19] oder zum „Narrenhäusel“, einem bei dem Rathhaus befindlichen, zur Einsperrung von Trunkenbolden usw. bestimmten Käfig, der nach Alwin Schultz (Deutsches Leben S. 50) schon im fünfzehnten Jahrhundert vorhanden war und noch in Friedr. Bernh. Werners accurat. Abrifs und Vorstellung der merkwürdigsten Prospecte . . . der weltgepriesenen Stadt Breslau 1736 auf Blatt 17 zu sehen ist.

In aller Kürze seien noch einige Worte zur Jagdgruppe angeführt. Tobias Cober singt in seinem Gedicht *„Vratislavia sive Budorgis Lipsiae 1593“* das Lob der Stadt Breslau. Auf S. 18 erzählt er von der *Silesia quondam horrida et inculta* und setzt diesem Einst auf S. 115 das Jetzt gegenüber, wo er die *tutissima venatio Breslae* besingt. Jedenfalls wird hierdurch, ebenso durch die Abschnitte *„nobiles multi venationibus dediti“*, *„venationis exercitium commendatur“* und *„venatio quomodo exercenda“* in Nic. Henels *Silesiographia renovata 1704* II S. 585 bis 86 mit aller Bestimmtheit die Verbreitung und wesentliche Bedeutung der Jagd für Breslau und seine Bewohner nachgewiesen.

Einzelne Gruppen des Frieses lassen sich also in ganz unmittelbare Verbindung mit dem Rathhause bringen. Sie verkörpern Vorgänge, die entweder in demselben oder vor den Mauern desselben sich ehemals abgespielt haben. Für andere Darstellungen hingegen ist ein derartiger unmittelbarer Zusammenhang nicht mehr nachweisbar.

Von zeichnerischen Special-Aufnahmen des Frieses habe ich nur ein Beispiel ausfindig machen können, auf welches oben bereits kurz hingewiesen worden ist. In den Jahren 1823 bis 1828 liefs Hofrath Bach[20] in Breslau durch seinen Schüler Heinrich Mützel (einige wenige Blätter sind von Heinrich Hillebrand) die von Lutsch a. a. O. Einleitung S. 10 erwähnten „Abbildungen der vorzüglichsten Alterthümer und Denkmäler der Stadt Breslau“ in sauber ausgeführten Federzeichnungen herstellen. 22 dieser Zeichnungen, entstanden in den Jahren 1823 bis 25, bieten Ansichten des Rathhauses und seiner Einzelheiten. Diese Blätter, welche, auf Untersatzbogen von reichlich 50 × 60 cm Gröfse aufgelegt, in einzelnen Fällen die stattliche Bildfläche von reichlich 40 × 50 cm aufweisen, sind in ihrer Gesamtheit eine für jene Zeit sehr beachtens- und anerkennenswerthe Leistung. Wären sie, wie es Bachs Absicht war, damals zur Veröffentlichung gelangt, so wäre dem Breslauer Rathhause eine Monographie zu theil geworden, wie sie kein zweites deutsches Rathhaus aufzuweisen hatte. Mehr als vierzig Jahre sind ins Land gegangen, ehe der hier zum ersten Mal in umfassender Weise in Angriff genommene Gedanke einer Rathhausveröffentlichung durch Karl Lüdecke in Verbindung mit Alwin Schultz verwirklicht ward. Für unsere Gegenwart mit ihren bis zur überraschendsten Vollkommenheit gesteigerten Mitteln zur Herstellung photographischer Aufnahmen von Bauwerken — es sei nur an die zwölf grofsen Rathhaus-Aufnahmen der Mefsbild-Anstalt des Ministeriums der geistlichen usw. Angelegenheiten aus dem Jahre 1893 erinnert — können die Mützelschen Zeichnungen nicht mehr als zur Veröffentlichung geeignet erachtet werden. Aber sie dürfen einen dauernden geschichtlichen Werth beanspruchen, der freilich für die einzelnen Zeichnungen verschieden hoch zu veranschlagen ist. Zu den minderwerthigen Blättern gehören nun leider vor allem die im Jahre 1824 entstandenen Zeichnungen unseres Bildwerkfrieses, der in fünf Streifen von durchschnittlich je 32 cm Länge und 5 cm Höhe auf zwei Tafeln dargestellt ist. Einige Gruppen des Frieses erscheinen in kleinerem Mafsstabe und mit mancherlei Abweichungen auch auf der im Jahre 1825 entstandenen Zeichnung eines Theils der Südfront. Eine genaue Prüfung der Mützelschen Blätter ergiebt, dafs sie von dem ganzen, durch die Nöllnerschen Aufnahmen klar vor Augen gestellten Sachverhalt nur recht wenig erkennen lassen. Von dem Stil der Bildwerke sowie ihrer technischen Ausführung geben sie keine Vorstellung, und in der Wiedergabe der Einzelheiten bieten sie durchaus mehr Irrthum als Wahrheit. Nicht dafs der Zeichner leichthin und absichtlich Aenderungen vorgenommen hätte. Er hat sicher wiedergegeben, was er aus der Ferne zu sehen glaubte. Da er nun aus der Ferne für viele Einzelheiten nur ganz allgemeine und unbestimmte Eindrücke gewann, die Zeichnung aber ganz bestimmte Linien verlangte, so gerieth er in die Lage, in zahlreichen einzelnen Dingen nach persönlichem Ermessen entscheiden zu müssen. So ist es gekommen, dafs die Zeichnungen wohl die allgemeine Anordnung und Eintheilung, die Hauptlinien der einzelnen Gruppen — ganz weggeblieben ist die Gruppe der Frau mit dem Hahn — richtig wiedergeben, aber in der Haltung und Stellung der Personen, in der Ausstattung derselben usw. so viel Abweichungen enthalten, dafs sie als getreue Abbildungen nicht bezeichnet werden dürfen. Die kämpfenden Adler sind nur ganz im allgemeinen wieder zu erkennen. Der Hirsch ist zum Rinde geworden. Die Fechter sehen theilweise aus, als ob sie unbekleidet wären. In der Gruppe der Alten im Korbe ist aus letzterem ein Geräth etwa wie ein Schlitten geworden. In der Gruppe der Ringenden hat der Mann mit der Stange anstatt der letzteren eine Hellebarde[21] und eine andere Kleidung bekommen. Der Holzhauer hat seinen langen Bart verloren. In der Hucke der zugehörigen Frau haben sich die drei Gänse die Umwandlung in ein Kind gefallen lassen müssen. In der St. Georgs-Gruppe ist die gekrönte Jungfrau in einen langbärtigen Mann verwandelt worden. Nur ganz im allgemeinen wieder zu erkennen ist die Gruppe des Musicanten und des Karrenschiebers. Ist letzterer schon sehr wesentlich verändert, z. B. ohne Kappe wiedergegeben, so ist gar der vorwärts schreitende Musicant mit Schellengewand und Kappe in der Zeichnung ein langhaariger und lang-

18) Vgl. auch den Holzschnitt „Der Männerfang“ in R. Z. Becker, Hans Sachs im Gewande seiner Zeit oder Gedichte dieses Meistersängers in derselben Gestalt, wie sie zuerst auf einzelne mit Holzschnitten verzierte Bogen gedruckt . . . und . . . verbreitet worden sind, Gotha 1821, Bl. 25, verkleinert wiedergegeben bei Hirth, Culturgeschichtl. Bilderbuch I, S. 212 Nr. 327 und Lichtenberg, Ueber den Humor bei den deutschen Kupferstechern und Holzschnittkünstlern. Strafsburg 1897, Taf. 9.

19) Auch die volksthümliche Redeweise unserer Gegenwart kennt noch die Bezeichnung „lockerer Zeisig“.

20) Vgl. Allgem. deutsche Biographie, I. Bd. Leipzig 1875, S. 175.

21) Die Vermuthung, es könne an der Stange ehemals eine „Barte“ (Beil) vorhanden gewesen sein, ist auf Grund der örtlichen Besichtigung als hinfällig zu bezeichnen.

bärtiger Mann geworden, der knieend ein rundes Geräth in Händen hält. Aus dem alten Weibe in dem Karren aber hat der Zeichner einen bartlosen jungen Mann mit reichlichem Kopfhaar gemacht, der zwei unbestimmbare Gegenstände in den den Händen hält. Trotz alledem wäre ein unbedingt wegwerfendes und geringschätziges Urtheil über die Zeichnungen durchaus nicht berechtigt. Sie sind ohne jede Absicht der Fälschung und des Betruges in gutem Glauben geschaffen und enthalten ebensoviel Wahrheit und nicht mehr Irrthum, als die von den Bildwerken noch in der Litteratur unseres Zeitalters gegebenen Beschreibungen. Letztere, überhaupt nicht gerade zahlreich, sind erst im neunzehnten Jahrhundert nachweisbar und lassen, äufserst verschieden an Umfang und Ausführlichkeit, das allmählich erwachende und stetig zunehmende Interesse für den Bildwerkfries erkennen, ohne doch zu einer erschöpfenden Betrachtung und abschliefsenden Behandlung desselben zu gelangen.

Paritius in seinen *Monumenta Vratislaviensia* 1822—24 T. I S. 543/4 (Mscr. Nr. 2802 der Stadtbibliothek zu Breslau) begnügt sich zu sagen: „Das Hauptgesimse dieser Seite, sowie das Gesimse unter den Fenstern ist mit guten, aus Stein gehauenen Figuren von Menschen und Thieren verzieret.“ Etwas ausführlicher, in der Hauptsache correct, aber mit wunderlichen, oben bereits erwähnten Deutungsversuchen durchsetzt sind die Angaben des Bauconducteurs Mens, eines Zeitgenossen des Paritius.

Unabhängig und unbeeinflufst von diesen Mittheilungen ist die Notiz des Architekten Johann von Stroiecki in Heideloffs Ornamentik des Mittelalters 1852 Bd. 5 Heft 25 S. 6/7. Im Anschlufs an seine hier veröffentlichten Aufnahmen aus dem Fürstensaal des Rathhauses (Gesamtansicht desselben, Capitell und Grundrifs des Mittelpfeilers) erwähnt er neben anderen Einzelheiten kurz „die reichen Bildwerke, die um die Gesimse laufen und theils Turniere, theils Jagden vorstellen.“

Wilh. Weingärtner begnügt sich in seinem Aufsatz über die Breslauer Sculpturen am Ende des 15. und zu Anfang des 16. Jahrhunderts (in Mittheilungen der Centralcommission VIII, Wien 1863, S. 68) mit der Bemerkung: „Die ornamentalen Verzierungen des Rathhauses mit den wunderlich verschlungenen Thiergestalten, Turnieren und knotigem Geranke . . . sprechen auch für die handwerkliche Tüchtigkeit dieser Zeit.“

In Ernst Försters Denkmalen deutscher Baukunst, Bd. VI.. Leipzig 1860, wird zu der Rathhaus-Ansicht von Lüdecke S. 40 folgendes gesagt: „Verfolgen wir nun die Südseite weiter gegen Westen, so wird uns das Hauptgesims mit seinen vielen aus Stein gehauenen Figuren und reichem Blattwerk nicht entgehen. Da sieht man St. Georg mit dem Drachen, und andere Kämpfer mit Lanzen, Schwertern und Stöcken gegeneinander in Bewegung, Vögel, die sich beifsen, einen Bauer mit seinem Hund und seiner Frau, eine Bäuerin, die in einem Korbe gefahren wird, alles voll Leben und gut gezeichnet.“ Diese nicht erschöpfende, sondern nur skizzirende Beschreibung vermeidet augenfällige Irrthümer, indem sie nur das mit bestimmten Worten bezeichnet, was das Auge sicher erkannte.

Eine umfassendere Beschreibung hat Hermann Luchs in seinem Aufsatz über das Rathhaus zu Breslau (erschienen in Nr. 157 S. 773 ff. der Breslauer Zeitung vom Jahre 1860, in kürzerer Fassung in der Illustrirten Zeitung 1860 S. 139 bis 141 mit Holzschnitten: Ansicht von Südost, Ansicht des oberen Flures und des Fürstensaales nach Zeichnungen von H. Tiedge) gegeben. Er sagt: „Mit gleichem Reichthum ist die ganze Südseite ausgestattet . . . Besonders merkwürdig sind die grofsen, 2' hohen, freiherausgearbeiteten Sculpturen in dem Hohlsimse (Fries) unter dem Dache. So viel man bei der Höhe erkennen kann, folgen sich diese Bilder von West an so: Zuerst Scenen aus dem Volksleben: Eine Alte in einem Schlitten oder ganz niedrigen Wagen, von zwei Männern, etwa ihren Söhnen, gezogen; dann folgt eine andere Frau, mit einem Kinde in einem Korbe auf dem Rücken und einem Stock in der Hand; alsdann ein Bauer mit Knüttel und Axt, von einem bellenden Hunde verfolgt. Weiterhin zwei kämpfende Adler. Nun Scenen aus dem Bürgerthum: Zwei Ringkämpfer, welche von einem Büttel mit einer Hellebarde und von einem Manne mit Dreschflegel gestört werden; zwei Männer, welche mit kurzen Schwertern, dann solche, welche mit sehr langen kunstgerecht gegeneinander liegen; und damit auch das Ritterthum und die Kirche nicht leer ausgehe: zwei Ritter in Plattenharnischen zu Pferde, welche sich mit langen Turnierlanzen angreifen; endlich Ritter Georg im Kampfe mit dem Lindwurm, hinter ihm ein betender Alter, knieend. Oestlich vom Mittelerker beginnt das Volksleben wieder mit einem Genrebilde: Ein Kind, mit Spielzeug in der Hand, sitzt in einem dreirädrigen Wagen, der von einem Manne gezogen wird. Dann folgen Jagdscenen: Ein Jäger mit drei Hunden hinter einem Hirsch her, weiterhin ein Elennthier und ein Bär.“

Wenn nicht anzunehmen ist, dafs Luchs bei mehreren fraglichen Einzelheiten die Mützelschen Zeichnungen zu Rathe gezogen hat, so liefert seine Beschreibung den Beweis dafür, wie leicht Betrachter des Rathhausfrieses dieselben irrigen Eindrücke von den hochliegenden Bildwerken gewinnen können. Diesen Beweis erbringt auch die Beschreibung, welche Alwin Schultz in der Rathhauspublication (1868) S. 4 gegeben hat.

Auch das Verzeichnifs der Kunstdenkmäler der Stadt Breslau 1886 S. 105/6 bietet keine einwandfreie Inhaltsangabe der Figurenreihe, worüber nicht weiter zu rechten ist, da Lutsch gewissenhafter Weise ganz ausdrücklich darauf hinweist, wie schwierig bei der erheblichen Höhenlage das Erkennen der Darstellung ist.

Wenn es also den berufensten und namhaftesten Vertretern der örtlichen Kunstforschung bis in die neueste Zeit hinein nicht gelungen ist, eine genaue und erschöpfende Inhaltsangabe der ganzen Figurenreihe zu bieten, so wird man gerechterweise an den Mützelschen Zeichnungen nicht sowohl die Irrthümer und Schwächen, als vielmehr das freilich von wenig Erfolg gekrönte Streben betonen müssen, den ganzen Fries in zusammenhängender Darstellung zeichnerisch wiederzugeben, ohne dabei irgendwelche Hülfsmittel benutzen zu können. Jedenfalls liegt hier ein sehr lehrreiches Beispiel vor, welches deutlich zeigt, wie vorsichtig sich die Forschung verhalten mufs, wenn ihr von vernichteten Kunstwerken alter Zeit nur gezeichnete Abbildungen zur Verfügung stehen, wie nachdrücklich sie diesen gegenüber das Recht des eigenen Urtheils geltend machen darf. Und der Inhalt der Beschreibungen, die in verschiedenen Irrthümern mit den Zeichnungen völlig übereinstimmen, beweist, wie unabweislich die Pflicht der wissenschaftlichen Arbeit ist, nicht mit bequemer Zuversichtlichkeit kritiklos die Angaben der Vorgänger dem eigenen Urtheil zu Grunde zu legen, sondern immer wieder auf die ursprüngliche Quelle, auf die Kunstwerke selbst zurückzugehen.

Durch die Nöllnerschen Aufnahmen ist es möglich geworden, an die Erörterung der Frage nach den etwaigen Quellen

und Vorbildern der einzelnen Stücke des Frieses heranzutreten. In Flufs gebracht hat dieselbe Max Lehrs in Dresden an einer unserer heimischen Kunstforschung bisher durchaus unbekannt gebliebenen Stelle. Lehrs erwähnt in seiner Veröffentlichung über den „Meister des Amsterdamer Cabinets" (Internationale Chalkographische Gesellschaft 1893/94) unter den Copieen nach verschollenen Blättern des Meisters als Nr. 105 das Blatt: „Ein Bettler, der sein Weib im Korbe zieht" und bemerkt (S. 8) dazu: „Eine freie Nachbildung dieses Stiches oder des ihm zu Grunde liegenden Originales vom Meister des Amsterdamer Cabinets findet sich unter den Sculpturen des Relief-Frieses an der Südseite des Breslauer Rathhauses dicht unter dem Dach. Ein Jüngling schiebt hinten am Korbe. Auch Balthasar Jenichen[22]) hat das Blatt in freier Weise copirt. Er fügte auf seinem Stich (A. 252) im Hintergrund eine Landschaft hinzu und gab dem Weibe eine Peitsche in die Hand."

Als Nr. 106 folgt das Blatt: „Ein Bettler, der sein Weib im Schubkarren fährt" mit der Bemerkung: „Gegenstück zu Nr. 105 und wie jene Darstellung in den Reliefs des Breslauer Rathhauses frei copirt. Die Frau hält statt der Gerte eine Keule, die in Stein leichter auszuführen war, und ein Narr mit Trommel und Pfeife schreitet voran."

Schon vor der Veröffentlichung dieser Mittheilungen mufste in jedem Betrachter der Nöllnerschen Photographieen die Vermuthung sich regen, dafs die bereits von Harzen im Archiv für die zeichnenden Künste, her. von Naumann, VI. Jahrgang Leipzig 1860, S. 110—111 erwähnten und beschriebenen Kupferstiche „Nr. 99 Die Alte im Korbe. Sie sitzt in einem grofsen Korbe, den ein zerlumpter Mann zur Linken mit Anstrengung an einem Seile fortschleppt, und treibt ihn an mit geballter Faust" und „Nr. 100 Die Alte im Schiebkarren. Sie trägt einen Strohhut auf dem Kopfe und eine Feldflasche nebst einem dürren Zweige in den Händen, und wird in einem dreirädrigen Karren von einem Manne nach der linken Seite bewegt" mit den entsprechenden Stücken des Rathhausfrieses in Verbindung zu bringen seien. Zudem ermöglichte die Abbildung des zweiten Stiches in William Young Ottley, *A collection of . . facsimiles of scarce and curious prints*, London 1828, Tafel 33 Text S. 10 eine unmittelbare Vergleichung mit der Nöllnerschen Photographie und dem Gipsabgusse. Und diese Vergleichung kann nur zur Bestätigung des zuerst von Lehrs kundgegebenen Urtheils dienen. Unerläfslich ist es, dieses nur nebenher und in knappster Form ausgesprochene Urtheil eingehend nachzuprüfen und, soweit angängig, auch mit Gründen zu belegen. Erleichtert wird diese Aufgabe dadurch, dafs es möglich war, auf der beigegebenen Tafel Abbildungen[23]) der vorgenannten Stiche den entsprechenden Stücken des Frieses gegenüberzustellen. Die Abbildung 1 giebt eine im Kgl. Kupferstichcabinet zu Dresden befindliche Copie von der Hand des Monogrammisten b><s, die Abbildung 2 eine in Oxford befindliche, gegenseitige Copie von einem schwächeren Stecher (Lehrs a. a. O. Nr. 105a) nach den Originalstichen des Meisters des „Amsterdamer Cabinets wieder.

Weder die Kupferstiche noch die plastischen Bildwerke sind auf Jahr und Tag zu datiren, sodafs also hieraus die Frage der Priorität der einen oder der anderen Schöpfung nicht zuversichtlich erledigt werden kann. Lehrs a. a. O. S. 2 sagt: „Die Thätigkeit des Meisters (scil. des Amsterdamer Cabinets) beschränkt sich im wesentlichen auf das letzte Viertel des XV. Jahrhunderts, doch ist es nicht möglich, sie mit Jahreszahlen zu begrenzen, da kein einziges seiner Blätter datirt oder datirbar ist." Aus Wahrscheinlichkeitsgründen setzt Lehrs die Entstehungszeit eines einzelnen Blattes vor 1467 an und fügt hinzu: „Viel weiter zurück dürften aber die Anfänge des Meisters nicht zu suchen sein."

Ed. Flechsig (Zeitschrift für bildende Kunst, N. F. VIII, Leipzig 1897, S. 13 und S. 72) vertritt die Ansicht, dafs der Meister kaum vor 1475, vielleicht erst um 1480 zu stechen anfing und seine stecherische Thätigkeit etwa 25 bis 30 Jahre hindurch ausübte. Carl Hachmeister (der Meister des Amsterdamer Cabinets und sein Verhältnifs zu Albrecht Dürer, Berlin 1897, S. 38) kommt zu dem Ergebnifs, dafs der Meister in der Zeit von Anfang der 70er bis höchstens zur Mitte der 90er Jahre des fünfzehnten Jahrhunderts thätig war.

Für die äufsere Gestaltung des Breslauer Rathhauses ist durch die Eingangs eingeschaltete Erzählung das Jahr 1471 als der Zeitpunkt festgelegt, in welchem der Südosterker ausgeführt wurde. In langsam von Ost nach West fortschreitender Arbeit wurde sodann die Südfaçade umgestaltet. An derselben ist in der Bekrönung des ersten Fensters westlich vom Mittelerker (also in geringer Entfernung von der St. Georgs-Gruppe des darüber befindlichen Frieses) an der von zwei Engeln gehaltenen Schüssel mit dem Haupt Johannes des Täufers die Jahreszahl 1483 zu lesen. Der Westerker trägt die Zahl 1504. Demnach stellt also Hermann Markgraf (der Breslauer Ring, 1894, S. 28) die Bauzeit[24]) des Rathhauses ganz richtig fest, wenn er sagt: „Während . . die Façade des Osthauses . . noch dem 14. Jahrhundert entstammt, erhielt das Langhaus die wundervoll ausgestattete Südfaçade in reicher Spätgothik erst durch den Umbau des 15. Jahrhunderts und zwar wurde von 1471 ab, wo man den Südosterker in Angriff nahm, nach Westen zuschreitend bis über das Jahrhundert hinaus mit allmählich ermattender künstlerischer Kraft daran gearbeitet; die Westfront wurde erst im Anfang des 16. Jahrhunderts zu einem nothdürftigen Abschlufs gebracht . . . Die Bedachung des Gebäudes mit ‚verglasurten grünen und rothen Ziegeln' setzt eine Chronik in das Jahr 1493, ‚und ging mit ziemlichen Unkosten zu'." Nach Lage der Dinge kann also behauptet werden, dafs der Mann, dessen Hand die Rathhaussculpturen ausführte, und der Kupferstecher Zeitgenossen waren. Zur Benennung des letzteren sei bemerkt, dafs er den Namen „Meister des Amsterdamer Cabinets" erhalten hat, nicht weil er ein Amsterdamer ist, sondern weil die gröfste Zahl seiner sehr seltenen Stiche sich im Rijks-Prenten-Cabinet in Amsterdam

22) Ueber Balthasar Jenichen, thätig zu Nürnberg zwischen 1560 bis 1582, vgl. Andresen, Der deutsche *peintre-graveur*, Bd. II, Leipzig 1865, S. 118 ff. Auf S. 179 wird das Blatt 252 „Der unterjochte Ehemann" benannt und in folgender Weise beschrieben: „Eine Frau sitzt in einem Korb, welchen ihr Mann an einem Stricke gleich einem Fuhrwerk ziehen mufs. Sie treibt ihn mit der Peitsche an. Hinten Gesträuch und ein Haus. Das Zeichen, sehr klein, ist oben links neben der Feder auf der Mütze des Mannes. — Die Platte scheint sich erhalten zu haben, da neuere Abdrücke vorkommen."

23) Für die Abbildungen stellte Herr Prof. Dr. Max Lehrs, Director des Kgl. Kupferstichcabinets zu Dresden, in entgegenkommendster Weise Photographieen der beiden Stiche zur Verfügung, während Herr Architekt Nöllner in Breslau mit dankenswerther Bereitwilligkeit die Benutzung seiner photographischen Aufnahmen des Rathhausfrieses gestattete.

24) Vgl. auch Lutsch a. a. O. S. 93 u. 95. — Alwin Schultz a. a. O. S. 10. — P. Knötel in Schlesiens Vorzeit IV, 1888 S. 99. — W. Weingärtner in Mittheilungen der Central-Commission VIII. 1863, S. 30.

befindet. Er ist überhaupt kein Niederländer, sondern ein Süddeutscher.[25]) Um die vorgenannte, etwas schwerfällige und leicht irreführende Bezeichnung zu beseitigen, hat die Specialforschung nach einer im Besitz des Fürsten von Waldburg-Wolfegg befindlichen Bilderhandschrift,[26]) deren Illustrationen von derselben Hand wie die Amsterdamer Stiche herrühren, die Benennung „Meister des Hausbuches" oder „Hausbuchmeister" eingeführt,[27]) während die auf Duchesne zurückgehende Bezeichnung „Meister von 1480" ganz aufser Gebrauch gekommen ist.

Wenn jemand, vor die plastische Gruppe der Alten im Karren und den entsprechenden Kupferstich gestellt, geneigt sein sollte, jedes Abhängigkeitsverhältnifs[28]) der beiden Schöpfungen zu bestreiten und hartnäckig zu behaupten, hier liege trotz weitgehender Uebereinstimmung in der Composition der auch in der Bewegung von rechts nach links einander gleichenden Gruppen eben nur Gleichheit in der Wahl des vielleicht in jener Zeit dem Auge häufig sich darbietenden Gegenstandes vor, so mufs er sofort anderen Sinnes werden, sobald er dieselbe Uebereinstimmung zum zweiten Mal findet in der Gruppe der Alten im Korbe. In ihrer Vereinigung haben diese beiden Fälle zwingende Beweiskraft dafür, dafs die Rathhaussculpturen und die Kupferstiche des Meisters des Amsterdamer Cabinets nicht beziehungslos nebeneinander stehen, nicht unabhängig voneinander entstanden sind. Doch wer ist nun der Copist? Der Bildhauer oder der Kupferstecher? Die Antwort mufs lauten: Die Kupferstiche sind nicht Abbildungen der Sculpturen, sondern haben als Vorbilder für letztere gedient. Dafs es für einen Zeichner geradezu unmöglich ist, Theile des hochgelegenen Frieses derartig wiederzugeben, wie es die Kupferstiche bei der Annahme, sie seien Abbildungen der Sculpturen, thäten, beweisen die Mützelschen Zeichnungen. Man kann auch nicht sagen: Die Zeichnungen für den Kupferstich wurden unmittelbar vor den Sculpturen, etwa vom Gerüst aus gemacht. Denn dann würden die verschiedenen einzelnen Abweichungen der Kupferstiche von den Sculpturen unerklärlich sein. Anderseits aber sind diese Abweichungen sehr wohl erklärlich, wenn die Stiche als Vorlagen für die Bildwerke angesehen werden. Der Bildhauer entlehnte die gesamte Composition der Gruppen den Kupferstichen. Er copirte deren Einzelheiten, aber immer mit Berücksichtigung der Forderungen des Materials, in welchem er arbeitete. Die Andeutung eines landschaftlichen Hintergrundes fiel in der Sculptur weg. Der dreirädrige Karren ist in der Hauptsache ganz getreu nachgeahmt, nur in unwesentlichen Dingen verschieden gestaltet. Wenn so z. B. das grofse Rad statt der acht Speichen des Kupferstichs deren nur sechs aufweist, so erklärt sich dies aus der Unmöglichkeit, mehr als höchstens sechs Speichen im Steinmaterial zur Ausführung zu bringen. Die Frau im Karren ist in ihrer hockenden Stellung, in der allgemeinen Haltung der Arme, in der Kleidung getreu copirt. Den Kopf mit dem alten, häfslichen Gesicht bedeckt beide Male ein auf die Schultern herabfallendes Tuch, und auf diesem Tuch sitzt ein Hut auf. Selbst die am Kupferstich sichtbare knopfartige Erhöhung auf dem Hutdeckel ist in der Sculptur wiedergegeben. Mit der rechten Hand hält die Alte im Kupferstich eine Gerte mit mehreren Zweigen. Diese war so, wie sie ist, in Stein nicht ausführbar. Darum wurde aus ihr ein dicker, krückenartiger Stock, dessen beträchtliche Länge dadurch bedingt ist, dafs er zum Zweck solider Festigkeit bis zum oberen Architekturrand hinaufreichen mufste. Der karrenschiebende Mann entspricht im plastischen Bildwerk seiner Gesamthaltung und Stellung nach dem Kupferstich. Die etwas veränderte Haltung des Kopfes ist dadurch bedingt, dafs dieser mit der architektonischen Einfassung in festem Zusammenhang bleiben mufste. Der Bart ist in einen etwas anderen Zustand gebracht, das Kopfhaar verlängert, der Hals verkürzt, die ganze Gestalt kürzer und gedrungener angelegt, ganz entsprechend dem Material des Sandsteins. Die Ausführung in letzterem ist auch der offenbare Grund, dafs an die Stelle der vielfach zerrissenen und zerlumpten Kleidung, wie sie der Kupferstich zeigt, ein durchaus unversehrtes Gewand mit langen Aermeln getreten ist, in welchem der Karrenschieber einen weniger heruntergekommenen, mehr würdigen Eindruck macht, als sein Vorbild im Kupferstich.

Aehnlich wie den Karrenschieber hat der Bildhauer den Mann, welcher den Korb zieht, umgearbeitet. Wie eng und unmittelbar er sich bei alledem an sein Vorbild anschliefst, zeigt ein Blick auf die Abb. 2 und 4. Mit aller Deutlichkeit ist ersichtlich, dafs das künstlerische Vermögen des Bildhauers — oder sagen wir lieber des Steinmetzen — weit zurückbleibt hinter demjenigen des Stechers. Im Ringen mit dem Material des Steins ist er nicht zur abgerundeten, klar verständlichen Verkörperung des Gedankens gelangt, welche im Kupferstich vorliegt. Es gelang ihm nicht, die zeichnerische Vorlage durchweg tadellos im Steine nachzubilden. Was er mit der gewaltsamen Kopfwendung wollte, was er dem Kopf für eine Bedeckung gab, das wird eigentlich erst mit Sicherheit klar bei der Vergleichung mit dem Kupferstich. Dasselbe gilt für die Haltung

25) Vgl. Robert Vischer, Studien zur Kunstgeschichte. Stuttgart 1886, S. 174. — Lehrs a. a. O. S. 1. — Hachmeister a. a. O. S. 32.

26) Vgl. Retberg a. a. O. S. 1 ff. — Harzen in Naumanns Archiv für die zeichnenden Künste VI, S. 1 u. 14. — Lehrs, Katalog der im germanischen Museum befindlichen deutschen Kupferstiche des 15. Jahrhunderts, Nürnberg 1887, S. 30. — Lehrs, Repertorium für Kunstwissenschaft XI, 1888 S. 49.

27) Vgl. Lehrs, Repertorium für Kunstwissenschaft XV, 1892 S. 111. — Singer, Geschichte des Kupferstichs S. 20. — Lützow, Geschichte des deutschen Kupferstichs und Holzschnitts, Berlin 1891, S. 26. — Uebrigens sind auch gegen diese Benennung bereits Stimmen laut geworden. Vgl. W. von Seidlitz im Repertorium für Kunstwissenschaft XII, 1889 S. 89 Anm. 1 und Hachmeister a. a. O. S. 51.

28) Eine gewisse Zurückhaltung wird allerdings bei der Entscheidung eines derartigen Abhängigkeitsverhältnisses in jedem Falle rathsam sein. Auffällige und charakteristische Erscheinungen des Volkslebens haben sich trotz des Wandels der Zeiten und der Verhältnisse durch den Lauf der Jahrhunderte unverändert erhalten und sind von der Kunst dargestellt worden durch immer erneutes Eingehen auf die von Geschlecht zu Geschlecht sich vererbende Wirklichkeit ohne Benutzung eines künstlerischen Vorbildes. Das Geschlecht der Marktfrauen mit der Hucke ist heutigen Tages noch nicht ausgestorben. Eine der Figur des Rathhausfrieses überraschend ähnliche Vertreterin dieses Geschlechts findet sich z. B. auf einer der oben im Text erwähnten Mützelschen Zeichnungen vom Jahre 1826, welche den Schwibbogen in der Ohlauerstrafse wiedergiebt. Vgl. R. Becker, Aus Alt Breslau. Taf. VI. Eine richtige Markthökerin trägt noch jetzt im Sommer wie im Winter, bei Regen wie bei Sonnenschein ein nicht zu kleines Tuch und darüber eine Strohkiepe auf dem Kopfe ganz so wie die Alte in der Karrengruppe des Frieses. — Ganz beziehungslos stehen z. B. nebeneinander die Gruppe des Rathhausfrieses und die Gruppe des Mannes, der seine alte Frau in einem Schubkarren zum Jungbrunnen fährt, in dem zwischen 1516 bis 1519 entstandenen Wandgemälde Hans Holbeins d. J. im Hertenstein-Hause in Luzern (vgl. die Abb. in Th. von Liebenau, Holbeins Fresken im Hertenstein-Hause, Luzern 1888, zu S. 143 f.) und in dem Gemälde Lucas Cranachs „Der Jungbrunnen" v. J. 1546 in der Berliner Galerie. Cranachs Darstellung schliefst sich eng an das Gedicht von Hans Sachs (1542) über die Wunderquelle an, in welchem es u. a. heifst:

vol zug es zu auf allen strassen,
aus allen landen weit und feren
auf senften, schlitten, wegen, kerren;
ir vil man auf radwerben zug,
etlich man auf mistberen trug,
und etlich trug man auf dem rücken...

Vgl. Schultz, Deutsches Leben S. 244.

und Gestaltung der Arme und Hände, für die Anbringung des unter dem Zwang des Materials unförmlich dick gerathenen Strickes am Korbe. Verhältnifsmäfsig gut gelungen ist der Korb selbst und sein unschöner Inhalt.

Zu den durch die Kupferstiche dargebotenen Compositionen tritt im Fries einmal der den Korb stofsende Mann und sodann der dem Karren vorausschreitende Musicant in Narrentracht hinzu. Hat der Bildhauer diese Figuren aus eigener Erfindung gegeben, oder verdankt er auch sie dem Kupferstichvorbilde? Wer geneigt ist für die letztere Annahme einzutreten, kann darauf hinweisen, dafs die zur Vergleichung uns vorliegenden Kupferstiche nicht die Originalblätter des Meisters des Amsterdamer Cabinets, sondern Copieen sind. An sich wäre es ja also möglich, dafs die dreifigurigen Gruppen nicht erst für den Fries erfunden sind. Meines Erachtens freilich fehlt dieser Annahme jede innere Wahrscheinlichkeit. Es ist durchaus kein Grund ersichtlich, warum die zwei Copisten beide Male die dritte Figur weggelassen haben sollten. Mit ihren zwei Figuren machen die Gruppen durchaus den Eindruck der Geschlossenheit, der erschöpfenden Wiedergabe des zur Darstellung gewählten Gedankens. Die dritten Figuren sind innerlich nicht nothwendig, wenn auch keine störende Zuthat, so doch entbehrlich und erscheinen in den plastischen Gruppen als ganz äufserlich hinzugefügt. Freilich ist auch der Grund der Hinzufügung ohne weiteres ersichtlich. Erst durch diese Zuthat entsprechen die Gruppen an Zahl der Figuren und deren Zusammenschlufs, sowie in der Art der Einfügung in die architektonische Umrahmung den anderen Theilen des Frieses. Der den Korb stofsende Mann war, sobald er als in der fortlaufenden Figurenreihe des Frieses zur Symmetrie nothwendige Füllfigur erkannt worden war, als Gegenstück zu dem ziehenden Manne ohne Schwierigkeit zu entwerfen und auszuführen. Anders aber war die Sache bei dem Musicanten in Narrentracht. Diese Figur war nicht von selbst gegeben, sie mufste von Grund aus selbständig erfunden werden; oder sie wurde, vom Schöpfer der beiden Kupferstiche ebenfalls schon, entweder als Einzelfigur, oder in anderem Zusammenhang ersonnen und ausgeführt, im Friese an der ihr gegebenen Stelle verwerthet. Nachweisbar ist die Narrengestalt in drei Stichen des Hausbuchmeisters: Lehrs 99 „der Narr und die Köchin", 110 „der tanzende Narr und das alte Weib", 111 „das alte Weib und der Narr", sodafs also vielleicht vermuthet werden darf, dafs die Narrenfigur im Rathhausfries nicht neu erfunden, sondern auf der Grundlage der frei benutzten Kupferstichvorbilder entstanden ist.

Weiter läfst sich feststellen, dafs im Stecherwerk des Hausbuchmeisters mehrfach dieselben oder ganz ähnliche Gegenstände wie im Rathhausfries behandelt sind. So finden sich unter Nr. 33 und 34 zwei Darstellungen von St. Georgs Kampf mit dem Drachen, unter Nr. 88 Fechter und Gaukler in einem Wappen, unter Nr. 63 zwei ringende Bauern, unter Nr. 64 und 112 zwei Paare von Marktbauern, unter Nr. 67 eine Jagd, unter Nr. 118 ein „Blattornament mit zwei Vögeln". Alle diese Stiche — man vergleiche auch die kleine Gestalt des Josef, die auf Nr. 9, Heimsuchung, im Hintergrund am offenen Thore sichtbar wird, mit der Gestalt des Holzhauers — erinnern aber nur durch die Gleichheit oder Aehnlichkeit des Gegenstandes im allgemeinen an die entsprechenden Gruppen des Frieses.

Beachtenswerth ist sodann die Thatsache, dafs, wie im Friese, so auch im Stecherwerk des Anonymus Darstellungen von Thieren, zumal von Pferden und Hunden besonders zahlreich sind. An den vier Pferden des Frieses erscheinen die Schwänze wie kurz zugestutzte Stümpfe, ganz ähnlich wie in den Stichen Nr. 34, 41, 57, 72, 73. Die beiden langgeschwänzten dicht nebeneinander laufenden Hunde in der Jagdgruppe des Frieses, deren Zusammenstellung um so mehr zu beachten ist, da sonst aufser der St. Georgs-Gruppe durchweg die Figuren in langer Linie aneinander gereiht eine der anderen folgen, können durchaus zwanglos mit dem Hundepaar verglichen werden, welches in dem Kupferstich Nr. 67 (vgl. auch Nr. 70) dem Hirsch nachsetzt. Zwar liegt keine zwingende Nothwendigkeit vor, hier an ein bestimmtes Abhängigkeitsverhältnifs zu denken, aber es ist doch die Möglichkeit einer Entlehnung zuzugeben.

Die Vergleichung des Rathhausfrieses mit der oben genannten Bilderhandschrift aus dem Besitz des fürstlichen Hauses von Waldburg-Wolfegg wird bequem ermöglicht durch die Veröffentlichung: „Mittelalterliches Hausbuch, Bilderhandschrift des 15. Jahrhunderts mit vollständigem Text und facsimilirten Abbildungen. Mit einem Vorworte von A. Essenwein. Frankfurt a. M. 1887." Auf Blatt 3a (vgl. auch Blatt 14a) erscheinen Gaukler, Ringer und Fechter. Letztere sind mit den langen Schwertern in beiden Händen angetreten, während andere Waffen, darunter auch die kurzen Schwerter, am Boden liegen. Turniere, mit meist kurzgeschwänzten, wenig gelungenen, steifbeinigen Pferden, sind auf Blatt 21a und 22a dargestellt, Jagden auf Blatt 12a und 23a. Unter den vielen Figuren auf Blatt 52a ist ein Mann mit der Axt, auf Blatt 35a ein karrenschiebender Mann zu bemerken. Ein Musicant mit Trommel und Pfeife ist auf Blatt 15a, ein musicirender Narr auf Blatt 14a sichtbar; auf Blatt 20b ein solcher mit Pfeife und Trommel zu Pferde; auf Blatt 25a liegen Pfeife und Trommel zu Füfsen des Narren. Alle diese Anklänge an einzelne Figuren und Gruppen des Rathhausfrieses können nur beweisen, dafs die Darstellungen des letzteren sich in denselben Lebenskreisen bewegen, wie die Illustrationen des Hausbuches. Irgend ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen beiden ist daraus nicht herzuleiten.

Auf Grund des Ergebnisses der vorstehend angestellten Betrachtung kann die Frage, ob und wie etwa der Künstler, von welchem wir die als Kupferstiche des Meisters des Amsterdamer Cabinets bezeichneten Blätter und die Illustrationen des Hausbuchs besitzen, in unmittelbare persönliche Beziehung zum Breslauer Rathhausbau gebracht werden darf, kurz und bündig nicht beantwortet werden. Allerdings kann nichts die zumal im Hinblick auf das Beispiel eines Veit Stofs (1450 bis 1533) und eines Jörg Syrlin (gest. wahrscheinlich 1491), die als Meister der Bildnerei auch den Grabstichel zu führen[29]) verstanden, leicht sich regende Vermuthung begründen und stützen, dafs etwa dieselbe Hand sowohl die Kupferstiche als auch die Sculpturen nach denselben geschaffen habe. Der Schöpfer der Kupferstiche ist ein Künstler; der Schöpfer der Sculpturen besitzt nur handwerkliche Tüchtigkeit. Ferner kann nicht behauptet werden, dafs der Anonymus die beiden Stiche, welche thatsächlich für den Rathhausfries benutzt worden sind, von vornherein als Vorbilder für die Sculptur geschaffen habe. Auch die Schöpfer der Copieen jener zwei Stiche können nicht in unmittelbare Beziehung zum Breslauer Rathhausbau gebracht werden durch die Annahme, sie hätten die beiden Blätter gerade zum Zweck ihrer Verwen-

29) Vgl. Lützow a. a. O. S. 48—49. — Lippmann, Der Kupferstich, Berlin 1896, S. 42.

dung als Vorlagen für den Fries copirt. Denn so wie die Blätter uns vor Augen treten, erweisen sie sich in keiner Hinsicht als plastisch, sondern als durchaus malerisch empfunden und gestaltet. Ihre ganze Art widerspricht aufs schärfste der Vermuthung, sie könnten ihre Entstehung der Zweckbestimmung verdanken, unmittelbare Vorbilder, gestochene Werkzeichnungen zur Ausführung in Sandstein zu sein. Aber dafs der Künstler, dem wir die Amsterdamer Stiche verdanken, den Entwurf für den ganzen Bildwerkfries geliefert haben könnte, ist als möglich zuzugeben. Der Entwurf konnte mehr von jenen Vorzügen[30]) aufweisen, welche der Kunst des Anonymus zuzuerkennen sind; bei der Ausführung in Sandstein durch die Hand des Steinmetzen gingen sie gröfstentheils verloren. Die Herstellung des Entwurfes war gerade für den Anonymus eine leichte und bequeme Sache. Bewegt sich doch sein Stecherwerk durchaus in derselben Gedankenwelt, wie der Bildwerkfries. Für zahlreiche Theile desselben liegen ähnliche Figuren und Gruppen im Stecherwerk vor. Und gerade zwei besonders charakteristische Blätter desselben konnte er im weitesten Umfang für den Entwurf verwerthen.

Freilich läfst sich ein Beweis dafür, dafs der Anonymus auf die vorstehend angedeutete Weise in persönliche Beziehung zum Rathhausbau getreten ist, nicht erbringen. Es ist vielmehr ebenso gut möglich, dafs der wirkliche Sachverhalt folgender ist:

Die Meister am Rathhausbau hielten bei Auswahl und Feststellung der für den Fries geeigneten Gegenstände Umschau nach Vorbildern und Vorlagen. Da boten sich ihnen jene beiden besonders charakteristischen Stiche dar, die sie in den Entwurf des Frieses aufnahmen mit den für die Ausführung in Sandstein erforderlichen Aenderungen. Eine derartige Ausbeutung und Verwerthung von Kupferstichen alter Meister ist durchaus keine ungewöhnliche und auffällige Erscheinung[31]), und sie wurde damals anders beurtheilt als in unserer Gegenwart.

Die Technik der Stiche des Hausbuchmeisters verräth nicht sowohl einen berufsmäfsig für den Kunstmarkt schaffenden Kupferstecher, als vielmehr einen Künstler, der nebenher aus persönlicher Neigung und Liebhaberei seine Gedanken mit Hülfe der Metallplatte verkörperte.[32]) Die Stiche, jetzt gröfstentheils Unica, sind von Anbeginn nur in wenigen Exemplaren vorhanden und niemals in der Weise verbreitet gewesen, wie die Blätter anderer Meister. Unerläfslich ist es daher, auf die Frage einzugehen, wie und auf welchem Wege wohl die so seltenen Stiche gerade nach Breslau gelangt sein können. Im allgemeinen ergiebt sich die Möglichkeit ihrer Verbreitung nach Osten hin schon aus der Thatsache, dafs in den Jahrzehnten vor und nach 1500 zahlreiche Künstler und Handwerker von fränkischer und schwäbischer Herkunft bis hin nach Polen und Ungarn thätig waren oder in ihrer Heimath für diese Länder Aufträge erledigten. Und ganz besonders richten sich die Blicke und Gedanken auf den Mittelpunkt deutscher Kunst in jener Zeit, auf Nürnberg.[33]) Mit Uebergehung anderer Einzelheiten sei nur folgendes hervorgehoben: Johann IV. Roth, von 1482 bis 1506 Fürstbischof von Breslau, bestellt bei seinen Lebzeiten sein in der Mansionariencapelle des Breslauer Domes befindliches Bronce-Epitaphium bei Peter Vischer in Nürnberg, welcher laut Künstlerinschrift das Werk im Jahre 1496 zu Ende führt. Im Jahre 1462 vollendet der Nürnberger Maler Hans Pleydenwurf den neuen Hauptaltar in der Elisabethkirche in Breslau und quittirt am 30. Juni 1462 über den Empfang des ausbedungenen Lohnes. Unter dem 21. Juli 1462 sprechen Bürgermeister und Rath von Nürnberg dem Bürgermeister und Rath von Breslau ihren Dank für die ihrem Mitbürger Pleydenwurf zu theil gewordene Förderung aus.[34]) Schultz bemerkt in seiner Urkundlichen Geschichte der Breslauer Maler-Innung in den Jahren 1345 bis 1523, Breslau 1866, S. 9 Anm. 5, dafs die Frage, wer Pleydenwurf den Ruf nach Breslau verschafft habe, unentschieden sei und fährt dann fort: „Vielleicht verdankte er seine Berufung einem sonst unbekannten Namensvetter, dem Schenkwirth ‚Friedrich Bleydenwurff', der 1440 . . . Breslauer Bürger wurde." Jedenfalls darf man annehmen, dafs die geschäftlichen Beziehungen, die Hans Pleydenwurf mit Breslau hatte, nach seinem im Jahre 1472 erfolgten Tode auf Michel Wolgemut übergingen, der die hinterlassene Wittwe im Jahre 1473 heirathete und so der Stiefvater Wilhelm Pleydenwurfs wurde. In der 1493 erschienenen Weltchronik des Nürnberger Humanisten Hartmann Schedel[35]) findet sich auf Blatt 233^{v} bis 234 eine Ansicht der Stadt Breslau, der zweifellos eine Aufnahme nach der Natur als Vorlage zu Grunde liegt.[36]) Dasselbe gilt für die Abbildung der Stadt Neisse auf Blatt 266^{v} bis 267. Der kurzen Lebensbeschreibung der heiligen Hedwig auf Blatt 216 ist ein Brustbild beigegeben, welches nicht, wie andere Bildnisse der Schedelschen Chronik, einfach mit veränderter Beischrift immer wieder auftaucht als Porträt der verschiedensten Personen, sondern nur an dieser einen Stelle verwandt ist und eben nur Schlesiens berühmteste Herzogin darstellen soll und will. Der Holzschnitt ist also nach besonders geschaffener Vorlage[37]) ausgeführt, die sich eng an den Wortlaut des beistehenden Textes anschliefst, in welchem es heifst: „*Hegwidis ducissa Poloniae . . . . nobile monasterium ordinis cisterciensium trebnitz haud longe a vratislavia extruxit . . . Inter ymagines quas venerabatur beatae virginis eburneam miro amore amplexabatur in manibus gerens neque in morte dimisit . . .*" — Hedwig erscheint als bejahrte Frau mit Heiligenschein; in der rechten Hand hält sie jene im Text genannte elfenbeinerne Madonnenstatue, während sie in der linken das Trebnitzer Kirchenmodell trägt.

30) Vgl. Flechsig a. a. O. S. 8.

31) Vgl. z. B. Lehrs im Jahrbuch der Kgl. preufsischen Kunstsammlungen XII, Berlin 1891 S. 125 ff. und XVIII, 1897 S. 54. — Lehrs, Repertorium für Kunstwissenschaft XX, 1897 S. 151 ff. — Schultz, Schlesiens Kunstleben im 15. bis 18. Jahrhundert S. 6.

32) Vgl. Friedländer, Zum Meister des Amsterdamer Cabinets im Repertorium für Kunstwissenschaft XVII, S. 271.

33) Vgl. z. B. Bode, Geschichte der deutschen Plastik, Berlin 1885, S. 201. — Janitschek, Geschichte der deutschen Malerei, Berlin 1890, S. 312.

34) Vgl. Luchs, Bildende Künstler in Schlesien, I. Reihe, Breslau 1863, S. 5 ff. — Der Pleydenwurfsche grofse Klappaltar, von welchem bei Schmeidler, Die evangelische Haupt- und Pfarrkirche zu St. Elisabeth, Breslau 1857, S. 73 auf Grund einer Handschrift vom Jahre 1649 eine Beschreibung gegeben ist, galt als vernichtet oder verschollen, bis Henry Thode, Die Malerschule von Nürnberg im XIV. und XV. Jahrhundert, Frankfurt a. M. 1891, S. 111 u. 296 der Ansicht Geltung verschaffte, dafs Bruchstücke des Werkes in München (jetzt in Paris, vgl. Reber, Geschichte der Malerei S. 136 und Classischer Bilderschatz III Nr. 391) und in Breslau (vgl. Schlesisches Museum der bildenden Künste. Beschreibendes Verzeichnifs der Gemälde, 3. Aufl., Breslau 1898, S. 101 f.) erhalten sind.

35) Vgl. Muther, Die deutsche Bücherillustration der Gothik und Frührenaissance I, S. 58 ff. — Lübke, Geschichte der Renaissance in Deutschland I, S. 50 ff.

36) Vgl. F. von Loga, Die Städteansichten in Hartm. Schedels Weltchronik, im Jahrbuch der Kgl. preufsischen Kunstsammlungen IX 1888 S. 184 u. 196.

37) Vgl. Die Bilder der Hedwigslegende nach einer Handschrift vom Jahre 1353 in der Bibliothek der Piaristen zu Schlackenwerth, herausg. von Adolf Ritter von Wolfskron. Wien 1846, Bl. 9, 28, 50. — Luchs, Die Bilder der Hedwigslegende, Berlin 1861. — Luchs, Schlesische Fürstenbilder, Taf. 8.

Die Illustrationen der Schedelschen Chronik sind das gemeinsame Werk Wolgemuts und seines Stiefsohnes Wilhelm Pleydenwurf. Der über die Herausgabe des Buches geschlossene Vertrag ist datirt vom 29. December 1491. Vollendet war das Werk am 23. December 1493. Zwischen diesen beiden Daten liegt ein so kurzer Zeitraum, dafs es unmöglich ist, anzunehmen, es sei erst nach Unterzeichnung des Vertrages mit der Sammlung der Zeichnungen begonnen und Hand an die Ausführung der mehr als 2000 Holzschnitte gelegt worden. Man wird vielmehr annehmen müssen, dafs die Herausgabe des Werkes seit Jahren geplant und vorbereitet war, und dafs mindestens der gröfste Theil der erforderlichen Zeichnungen, zu denen nach Abschlufs des Vertrages ja immer noch ein und das andere Blatt hinzukommen konnte, bereits vorlag.[38]) So war eigentlich erst die erforderliche Grundlage für den Abschlufs des Vertrages vorhanden. Die Entstehungszeit der an Ort und Stelle aufgenommenen Stadtansicht von Breslau sowie derjenigen von Neisse und des Hedwigbildnisses kann also nicht durch die Jahre 1491 und 1493 umgrenzt werden, sondern sie ist früher anzusetzen.

Die Zeichnungen können geschaffen sein von einem in Breslau ansässigen oder von einem im Auftrage der Herausgeber der Weltchronik vorübergehend hier weilenden Nürnberger Künstler. Mit Recht hat man die Behauptung zurückgewiesen,[39]) Wolgemut und Pleydenwurf, oder einer von beiden, hätten ganz Deutschland bereist, um die Städteaufnahmen zu machen. Aber man kann auch umgekehrt nicht mit Entschiedenheit behaupten, dafs keine einzige der Originalaufnahmen auf jene beiden zurückgehe. Man kann immerhin vermuthen, dafs, wenn auch nicht Meister Wolgemut, so doch vielleicht sein Stiefsohn Wilhelm Pleydenwurf hier in Breslau gewesen ist und die Stadtansicht gezeichnet hat. Mag dem nun sein, wie ihm wolle, jedenfalls ist für die Zeit vor 1491 eine ganz unmittelbare Verbindung zwischen Breslau und der Werkstatt Michel Wolgemuts in Nürnberg bestimmt erwiesen.[40]) Bestimmt erwiesen ist aber auch, dafs Albrecht Dürer in verschiedenen Jugendarbeiten unter dem nachhaltigen Einflufs der Schöpfungen des Meisters des Amsterdamer Cabinets steht, und die Stätte, wo der junge Dürer unter diesen Einflufs gerieth, dürfte sicherlich Meister Wolgemuts[41]) Werkstatt gewesen sein, in welche er 1486 als Lehrling eintrat. Damit ist der Punkt gefunden, von dem aus, und der Weg bezeichnet, auf welchem Exemplare der so seltenen Stiche des Meisters des Amsterdamer Cabinets nach Breslau gelangen konnten.

Uebrigens sei ausdrücklich bemerkt, dafs es nicht unbedingt nöthig ist, anzunehmen, die Stiche selbst seien für den Rathhausfries benutzt worden. Es ist ja sehr wohl denkbar, dafs ein Breslauer Künstler auf der Wanderschaft in Wolgemuts Werkstatt die Stiche sah, in seinem Skizzenbuch copirte und nach seiner Rückkehr die Verwerthung seiner Copieen für den Fries vermittelte. Er könnte identisch sein mit jenem Breslauer Künstler, der, wie oben bemerkt wurde, vielleicht die Stadtansicht von Breslau und die beiden anderen Zeichnungen für die Schedelsche Chronik geliefert hat. War jedoch ein zur Werkstatt Wolgemuts gehöriger Nürnberger Künstler, möglicherweise Wilhelm Pleydenwurf, der in einer Urkunde vom 2. Februar 1495 bereits als Verstorbener erwähnt wird, in Breslau, dann ist er vielleicht gar nicht blofs als der Vermittler der Kenntnifs der Stiche des Anonymus anzusehen, sondern es ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dafs er in unmittelbare Beziehung zu den am Rathhause in Gang befindlichen Arbeiten getreten ist. Er könnte betheiligt gewesen sein an dem Entwurf für den plastischen und den malerischen Façadenschmuck des Rathhauses.[42]) Eine solche künstlerische Thätigkeit eines nur vorübergehend hier weilenden Nürnberger Malers kann in keiner Hinsicht als unwahrscheinlich bezeichnet werden. Hat doch z. B. Dürer im Jahre 1521 während seines Aufenthaltes in Antwerpen den Entwurf zu einer Wanddecoration geschaffen, über welchen er in seinem Tagebuch[43]) der Reise in die Niederlande zum 16. März folgende Mittheilung macht: „Ich hab dem Tomasin ein Visirung gemacht mit halben Färblein und gerissen, darnach er sein Haus wird malen lassen.“ Dafs ferner für plastische Bildwerke Dürer sowie andere gleichzeitige Maler[44]) öfter Entwürfe geliefert haben, ist mehrfach bezeugt. Zudem wissen wir gerade von Wilhelm Pleydenwurf, dafs er mit allen Einzelheiten ornamentaler Sculptur an einem gothischen Prachtdenkmal Nürnberger Plastik sich eingehend zu beschäftigen Gelegenheit fand. War er es doch, der an Stelle des 1490 damit beauftragten Wolgemut die Bemalung und Vergoldung des „Schönen Brunnens“ in Nürnberg erneuerte, wofür er im Jahre 1491 vierhundert Gulden erhielt.[45])

Bis zu diesem Punkte war ich mit meinen Untersuchungen gelangt, als mir die bereits erwähnte Schrift „Der Meister des Amsterdamer Cabinets und sein Verhältnifs zu Albrecht Dürer von Carl Hachmeister, Berlin 1897“ bekannt wurde. Hachmeister, der von dem Breslauer Rathhausfries keine Kenntnifs hat, weist die bisher gemachten Versuche, den Anonymus mit einem namhaften Maler des fünfzehnten Jahrhunderts, z. B. mit Bartholomäus Zeitblom oder mit Hans Holbein dem Aelteren, zu identificiren,[46]) zurück und stellt S. 49 die Behauptung auf: „Der Meister des Amsterdamer Cabinets ist identisch mit . . . W. Pleydenwurf.“ Einen unbedingt zwingenden Beweis erbringt er für diese Behauptung nicht, die er übrigens weiterhin selbst modificirt und theilweise widerruft, indem er S. 51 sagt: „Aber wollte einer nicht so weit mit mir gehen, dies eine, glaube ich,

38) Vgl. Loga a. a. O. S. 104. — Die Zeichnung zum Titelblatt war nachweislich schon im Jahre 1490 vorhanden, vgl. Sidney Colvin im Jahrbuch der Kgl. preufs. Kunstsammlungen VII, S. 98 ff.

39) Vgl. Loga a. a. O. S. 184. — H. Markgraf a. a. O. S. 83 Anm. 11 weist auf die Möglichkeit hin, dafs die Breslauer Stadtansicht auf den älteren Hans Pleydenwurf zurückgeht.

40) Nach der Urkunde vom 22. Juni 1509 über die Ausgleichung des Gewinnes an der Ausgabe der Schedelschen *Chronica mundi*, zuerst veröffentlicht von Thausing in den Mittheilungen des Instituts für österreichische Geschichtsforschung V, S. 124 ff., wieder abgedruckt bei Thode a. a. O. S. 239 ff., sind nach Breslau zahlreiche Exemplare der Chronik in den Handel gegeben worden. Linhard Taschner wird ausdrücklich genannt als der nach Breslau geschickte Geschäftsträger.

41) Vgl. Rob. Vischer, Studien zur Kunstgeschichte S. 174 ff., S. 405 u. 406: Dafs Wolgemut mit den Stichen des letzteren (scil. des Hausbuchmeisters) bekannt war, dafür spricht usw. — Vgl. auch S. 402 u. 403 und S. 413.

42) Auch für einzelne Häuser am Ringe bezeugt Sthenus, *descriptio Vratisl.* S. 6 Façadenmalereien.

43) Vgl. Dürers schriftl. Nachlafs, herausg. von Lange und Fuhse, Halle 1893, S. 152. — Die Zeichnung ist von M. J. Friedländer im Jahrbuch der Kgl. preufs. Kunstsammlungen XVI, 1895 S. 240 veröffentlicht.

44) Vgl. Thausing, Dürer II, S. 54. — Bode, Geschichte der deutschen Plastik, S. 130, 151, 186. — S. 142.

45) Vgl. Thode a. a. O. S. 103, 181.

46) Vgl. Harzen in Naumanns Archiv VI, S. 1 ff. — Retberg a. a. O. S. 3. — Kunstchronik N. F. V, 1894, S. 293 u. 294 (Lippmann) und S. 313 ff.

mufs mir zugestanden werden, dafs . . . unser Meister in Nürnberg unter Wolgemuts Mitarbeitern zu suchen ist.“ Meines Erachtens spitzt sich nach den Darlegungen Hachmeisters S. 39 ff. alles auf die Fragen zu: Ist eine Anzahl von Stichen des Anonymus, ist nur seine Kunstweise zu Nürnberg in der Wolgemutschen Werkstatt nachweisbar, oder ist die Anwesenheit des Meisters selbst festzustellen? Steht Wilhelm Pleydenwurf, zumal in seinen Zeichnungen für die Schedelsche Weltchronik, unter dem Einflufs der Kunstweise des Anonymus, oder ist er identisch mit ihm? Bei der Beschaffenheit des in Betracht kommenden Beweismaterials ist zur Stunde Einstimmigkeit in der Beantwortung dieser Fragen nicht zu erwarten. Es gehört nicht in den Rahmen der vorliegenden Arbeit, auf eine Erörterung der ganzen Pleydenwurf-Controverse einzugehen und ausdrücklich Stellung zu nehmen auf seiten derer, welche in Wilhelm Pleydenwurf Albrecht Dürers hochbegabten ersten Lehrer in Wolgemuts Werkstatt erblicken, oder auf seiten derer, welche ebendenselben Mann als den stillen Arbeiter betrachten, der sein Brot der väterlichen Protection Wolgemuts verdankte. Es genügt folgendes festzustellen: Erweist sich Hachmeisters Vermuthung als unhaltbar, so bleiben meine obigen Darlegungen völlig unberührt von dem Inhalt seiner Schrift. Gelänge es noch, durch unwiderlegliche Gründe die Richtigkeit seiner Annahme zu beweisen, dann brauche ich von meinen Ausführungen nichts zurückzunehmen. Die von mir als möglich bezeichnete persönliche Beziehung des Schöpfers der Amsterdamer Stiche sowie Wilhelm Pleydenwurfs zum Breslauer Rathhausbau würde bei Identität dieser zwei Personen an innerer Wahrscheinlichkeit gewinnen. Freilich als unantastbar sicher bewiesen wäre sie auch dann noch nicht anzusehen. Vielmehr mufs bei dem bedauerlichen Mangel an urkundlichen Belegen, demzufolge immer nur Vermuthung an Vermuthung gereiht und von Möglichkeit, höchstens von Wahrscheinlichkeit, aber nicht von unanfechtbarer Gewifsheit gesprochen werden kann, noch mit einer Möglichkeit ganz ausdrücklich gerechnet werden. Dieselbe besteht darin, dafs ja auch ein Mann, der garnicht Künstler war, die Kenntnifs der für den Fries verwertheten Stiche vermitteln oder diese selbst nach Breslau bringen konnte. Der berühmte Stifter der Breslauer Stadtbibliothek, Thomas Rehdiger, gest. 1576, sammelte auf seinen Reisen nicht blofs Bücher und Handschriften, sondern auch Münzen und Kunstwerke aller Art, darunter Kupferstiche, z. B. von Albrecht Dürer.[47]) Ein Mitglied der Breslauer Familie Rybisch, der kaiserliche Rath Siegfried Rybisch, hat in einem handschriftlichen, in der Breslauer Stadtbibliothek (Mscr. Nr. 1375) befindlichen Itinerarium seine in den Jahren 1553 bis 1554 ausgeführte grofse Reise durch Deutschland, Frankreich und Italien beschrieben. Von dieser Reise brachte er eine reichhaltige Auswahl von Zeichnungen heim, die er nach Denkmälern und Inschriften, welche sein besonderes Interesse erregten, hatte anfertigen lassen. Diese Zeichnungen sind offenbar dem Untergang anheimgefallen, aber auf Kosten des Siegfried Rybisch von der Hand des Breslauer Malers und Bürgers Tobias Fendt in Kupfer gestochen, sind sie uns noch jetzt in einem stattlichen Bande erhalten, welcher den Titel führt; „*Monumenta sepulcrorum cum epigraphis . . . Ex liberalitate nob. et clariss. viri d. Sigefridi Rybisch . . . Caesarii consiliarii per Tobiam Fendt, pictorem et civem Vratislaviensem in aes incisa et edita. Anno Chr. 1574.*“[48]) In einem gewissen Sinne ein Vorläufer der beiden Genannten könnte der kunstverständige Breslauer Rathsherr Nicolaus Tinczmann gewesen sein, zu dessen im Jahre 1485 erfolgten Tode in der Rathschronik (vgl. Alwin Schultz, Schlesiens Kunstleben im 15. bis 18. Jahrhundert S. 4) folgende Notiz gemacht wird: „In dysem jor Freytags vor Trinitatis (Mai 27) ist Nicolaus Tinczmann gestorben, *homo sapiens*, *architecturae inventivus et perspicuus, solennes structuras in hac civitate confecit.*“ An dem Bau des sculpturengeschmückten Nicolaithores, welcher im Jahre 1479 begonnen, 1503 vollendet wurde, war er officiell betheiligt. Es wird ausdrücklich gemeldet: „*Nicolaus Tinczmann et Hanns Gremil junior aedificatores sunt constituti*“ (vgl. Lutsch a. a. O. S. 89). Ganz unverkennbar ist die Aehnlichkeit und theilweise Uebereinstimmung der heraldischen Sculpturen des 1820 abgebrochenen Nicolaithores, welche sich jetzt im Museum schlesischer Alterthümer befinden, mit den entsprechenden Bildwerken in den Fensterbekrönungen der Südfront des Rathhauses unmittelbar unter dem Fries. Wird uns nun ausdrücklich berichtet, dafs Tinczmann am Bau des Nicolaithores amtlich betheiligt war, so hat die von Alwin Schultz (Schlesiens Kunstleben S. 4; das Rathhaus zu Breslau S. 10) ausgesprochene Ansicht viel Wahrscheinlichkeit für sich, dafs er überhaupt auf die Kunstbildung der Stadt einen bedeutenden Einflufs ausgeübt habe und dafs er „wenigstens als Rathgeber“ an dem Rathhausbau betheiligt gewesen sei. Doch in welcher Weise kann er als Rathgeber in den Gang der Dinge eingegriffen haben, und wie läfst sich Erklärung und Inhalt für jene ihm nachgerühmten Eigenschaften *homo sapiens, architecturae inventivus etc.* gewinnen? Ich halte die Vermuthung durchaus für berechtigt, dafs der mit angesehenen Aemtern betraute und wohlhabende Mann sein Kunstwissen auf Reisen sich angeeignet hat und ähnlich wie Rehdiger und Rybisch auch Kunstsammler gewesen ist. In seinem Besitz befindliche Zeichnungen und Stiche hervorragender Meister konnten das zuverlässige Material sein, mit dessen Hülfe er als Rathgeber in Kunstfragen sich bewähren und das leisten konnte, was der kurze Nekrolog ihm nachrühmt. In seine Hand konnten auch Stiche vom Meister des Amsterdamer Cabinets gelangen, und er kann derjenige gewesen sein, der die Verwerthung dieser Blätter für den Rathhausfries vermittelt und veranlafst hat.

Bei der weiteren Umschau nach Quellen und Vorbildern für den Fries habe ich so enge und unmittelbare Beziehungen wie zum Stecherwerk des Anonymus nirgends wieder bemerken können. Auch bei Martin Schongauer nicht, dessen Spuren in der schlesischen Kunst um die Wende des fünfzehnten Jahrhunderts sonst mehrfach bestimmt nachweisbar sind.[49]) Schongauers Blätter, welche den Kampf des heiligen Georg schildern, B. 51, 52, 53, sowie seine Gruppe: Hirsch und Hindin B. 95 haben nichts mit den plastischen Gruppen des Frieses gemein. Und seine genrebildlichen Darstellungen, wie die zu Markt

47) Vgl. Allgemeine deutsche Biographie Bd. 27, S. 589. — Gebhard, Joh., *Encaenia bibliothecae Rehdigeranae*, Vratisl. 1661, sagt ausdrücklich: „*Quid loquar de imaginibus chalcographicis, sacris et ne-sacris, magnis, parvis, mediis, quas inter Alberti Düreri, pictoris Norici, ... merito ducunt familiam.*“

48) Ueber die Entstehung des selten gewordenen Werkes, welches nach des Künstlers Tode mehrfach, zuletzt Utrecht 1671 neu aufgelegt worden ist, vgl. die Vorrede. Hiernach sind die Angaben bei Andresen, Der deutsche *peintre-graveur* II, S. 31, Nagler, Die Monogrammisten V, S. 131 u. a. zu berichtigen. — Vgl. auch Schultz in der Zeitschrift des Vereins für Geschichte und Alterthum Schlesiens Bd. VIII, S. 374.

49) Vgl. z. B. Schultz, Schles. Kunstleben S. 6, 10.

ziehende Bauernfamilie, der Mann führt das Pferd, auf dem Weib und Kind sitzt, B. 89, ferner der Müller, welcher seine bepackte Eselin, der das Fohlen folgt, vor sich hertreibt, B. 90, führen eben nur im allgemeinen in dieselbe Gedankenwelt hinein. Im Verein mit diesen Schongauer-Stichen, beweisen Albrecht Dürers Bauerndarstellungen B. 83, 86, 89, 90, sowie Hans Sebald Behams Stiche und Holzschnitte der Marktbauern und Bäuerinnen, wie geläufig der graphischen Kunst in dem ganzen Zeitalter der Entstehung des Rathhausfrieses die Behandlung gewisser Erscheinungen aus dem Volksleben war. Ringende und raufende Personen gehörten ebenfalls hierzu. Es sei nur auf Schongauers raufende Goldschmiedsjungen B. 91 und den bei Ottley a. a. O. auf Tafel 30 abgebildeten Stich hingewiesen.[50]) In derartigen Blättern könnte ja immerhin die Anregung zu der entsprechenden Gruppe des Frieses gelegen haben; abgeschrieben worden sind sie nicht. Für die Fechtergruppen stand in Kupferstichen sowie den noch jetzt in gröfserer Zahl erhaltenen handschriftlichen, illustrirten Fechtbüchern[51]) des fünfzehnten Jahrhunderts vorbildliches Material reichlich zur Verfügung. Besonders nahe liegt es, die Frage aufzuwerfen, ob die in der Breslauer Stadtbibliothek befindliche Handschrift[52]) mit zahlreichen Zeichnungen (Mscr. Nr. 1246), welche den Titel führt: „Hoplodidaskalia sive armorum tractandorum meditatio Alberti Dureri Anno 1512“ in irgend einer Beziehung zu den Fechtergruppen des Rathhausfrieses steht. Dies ist nicht der Fall. Weder unter den mit dem langen (Bl. 84 bis 88) noch unter den mit dem kurzen Schwert (Bl. 88 bis 89) kämpfenden Fechterpaaren sind identische Gruppen zu finden, während allerdings in Einzelheiten der Kleidung und in der Form der Waffen Uebereinstimmung herrscht. Der Narr-Musicant (auch sonst wiederholt nachweisbar mit Flöte und Trommel, sowie mit Dudelsack auf Stichen des 15. Jahrhunderts, z. B. Bl. 1 und 8 der Publ. der Internationalen Chalkograph. Gesellschaft 1886; Lehrs, Der Meister mit den Bandrollen Tafel 1) ist gewissermafsen eine Vereinigung des Narren und des Musicanten, wie sie im Kupferstich des Israel van Meckenem „Tanz um eine Jungfrau“ B. 201 erscheinen, zu einer Person. Im allgemeinen sei kurz bemerkt, dafs um das Jahr 1500 die Gestalt des Narren in seiner besonderen, ihn deutlich kennzeichnenden Tracht, wie im Leben eine allbekannte Erscheinung, so auch in der Litteratur (Fastnachtsspiele) und der ihr folgenden bildenden Kunst eine immer wiederkehrende populäre Figur ist.[53]) Sie findet sich gelegentlich als plastischer Schmuck in Räumen und an Kunstschöpfungen, z. B. am Chorgestühl,[54]) mit denen sie nach modernem Empfinden ganz und gar nichts zu schaffen hat.

50) Vgl. aufserdem Bl. 27 u. 36 und S. 113 in *Villard de Honnecourt, architecte du XIII siècle, manuscrit publié en facsimile... par Lassus...* Paris 1858. — Gonse, *L'art gothique* S. 21, 34. — Viollet-Le-Duc, *Dictionnaire rais. de l'architecture* T. VII S. 72.

51) Vgl. Retberg a. a. O. S. 69. — Schultz, Deutsches Leben S. 536.

52) Vgl. Büsching im Kunstblatt, 1824, S. 139 u. 140. — Thausing, Dürer II, 1884, S. 317. — Wafsmannsdorff, Carl, Die Ringkunst des deutschen Mittelalters mit 119 Ringerpaaren von Albrecht Dürer. Leipzig 1870. — Das um das Jahr 1500 gedruckte erste deutsche Turnbuch. Neu herausgegeben von Carl Wafsmannsdorf. Mit Zusätzen aus deutschen Fechthandschriften und 17 Zeichnungen von Albrecht Dürer. Heidelberg 1871. S. 42.

53) Vgl. Retberg a. a. O. S. 260, 265, 271 ff. — Schultz, Deutsches Leben S. 520. — Lichtenberg, Ueber den Humor bei den deutschen Kupferstechern... Strafsburg 1897. S. 43 ff.

54) Vgl. z. B. Händcke und A. Müller, Das Münster in Bern, 1834, S. 135.

Die kämpfenden Adler des Breslauer Rathhausfrieses erinnern an plastische Darstellungen von Adlern in Stein und Holz, wie sie z. B. an sculpirten Säulencapitellen vorkommen, wie sie als Evangelistenzeichen (Johannes), als Träger des Evangelienpultes (Adlerpult), als Endungen von Pultwangen des Chorgestühls, als Giebelkrönungen an Stelle der Kreuzblumen von der gothischen Sculptur ganz besonders häufig geschaffen worden sind.

Für die Ornamente des Frieses konnte der deutsche Ornamentstich[55]) des 15. Jahrhunderts den Meistern des Rathhausbaues eine reiche Auswahl von Motiven an die Hand geben. Deutlich genug beweist dies ein auch nur flüchtiger Blick in das Stecherwerk Martin Schongauers (B. 109 bis 117), oder Wenzels von Olmütz (Lehrs S. 94 bis 96, Taf. 6 bis 8), oder des Monogrammisten aus der Zeit Karls des Kühnen (Lehrs Nr. 45 bis 52). Allerdings ist es mir bisher nicht gelungen, einen bestimmten einzelnen Stich als für die Friesornamente benutzte Vorlage nachzuweisen.

Dafs der Sculpturenfries nach Inhalt und Ausführung eine ganz ungewöhnlich bedeutsame Leistung im Lebenswerk einer grofsen, scharf ausgeprägten Künstler-Individualität sei, kann nach den vorangegangenen Darlegungen nicht behauptet werden. Es kann nicht die Rede sein von überraschender Neuheit der Erfindung, von Gröfse und Tiefe der Auffassung, Schönheit der Formen, feinerem Verständnifs der Natur und anderen Vorzügen. Die ganze Arbeit legt nicht sowohl von frei und ursprünglich schaffender Künstlerschaft, als vielmehr von handwerklicher Tüchtigkeit Zeugnifs ab.[56]) Losgelöst von ihrem Zusammenhang mit der Architektur, als selbständige Kunstwerke können die Bildnereien des Frieses nicht hoch bewerthet werden. Aber in ihrer unlöslichen Vereinigung mit der Architektur wohnt ihnen eine hervorragende und bleibende Bedeutung inne. In vollem Umfang erfüllen sie ihre decorative Bestimmung. In hohem Grade tragen sie zur Belebung und Verstärkung der architektonischen Wirkung bei. „Decorative Steinmetzarbeiten“ mag die Rubrik sein, unter welcher die Friessculpturen im Bestand der schlesischen Kunstdenkmäler zu registriren sind. Aber auch als solche dürfen sie nicht geringschätzig aufser acht gelassen werden, sondern verdienen sorgfältige wissenschaftliche Durchforschung. Und wir haben unseren Altvordern zu danken, dafs sie den Rathhausbau nicht in nüchterner Kahlheit aufführen wollten, sondern die schaffensfreudige Plastik im weitesten Umfang zur Mitarbeit heranzogen. Und den Meistern am Bau ist Anerkennung zu zollen dafür, dafs sie den plastischen Schmuck nicht auf die Zierformen eines reich entwickelten Mafswerkes beschränkten, sondern jeder Gattung der Sculptur Raum gönnten, der grofsen Statue, der kleinen Statuette, der Einzelfigur, der Gruppe, dem Fries, dem Relief in verschiedenster architektonischer Umrahmung. Auf diesem Wege ist das Breslauer Rathhaus,[57]) nicht wie jene Stimme aus dem Ende des vorigen Jahrhunderts meinte, ein „elendes, finsteres gothisches Machwerk“ geworden, sondern ein reich geschmücktes architektonisches Kunstwerk.

55) Vgl. Lichtwark, Der Ornamentstich der deutschen Frührenaissance, Berlin 1888, S. 10.

56) Vgl. Lübke, Geschichte der Plastik II, S. 681. — Schultz, Deutsches Leben. Einleitung S. XII.

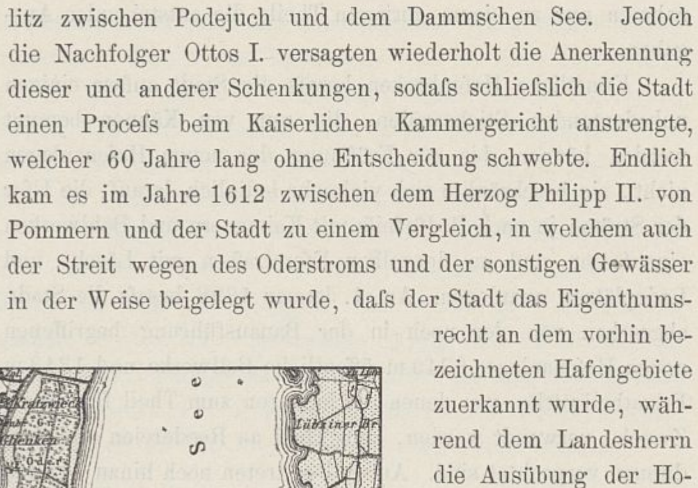
57) Vgl. Kugler, Geschichte der Baukunst III, Stuttgart 1859, S. 442 u. 443. — Kugler, Handbuch der Kunstgeschichte II, 1859, S. 426. 526. — Schnaase, Gesch. der bildenden Künste, VI. Band. Düsseldorf 1874, S. 307. — Lübke, Gesch. der Architektur II, Leipzig 1886, S. 174. — Lübke, Gesch. der Renaissance in Deutschland II. Stuttgart 1882, S. 163. — Rob. Vischer, Studien S. 165.

Neue Hafenanlagen in Stettin.

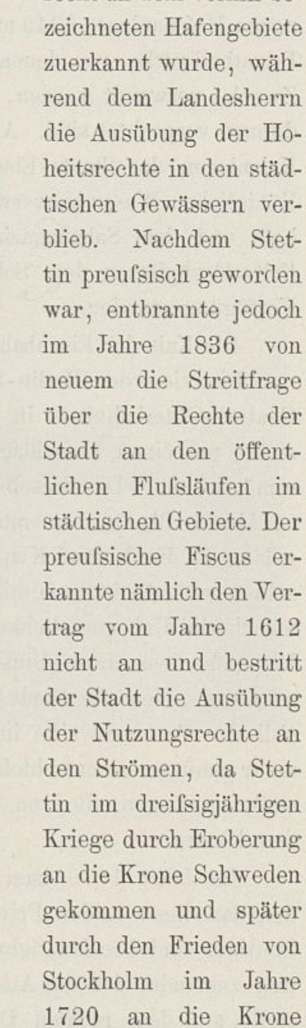
(Mit Abbildungen auf Blatt 12 bis 14 im Atlas.)

Die alte preufsische Seehandelsstadt Stettin hat vor kurzem, nämlich am 23. September 1898, in Gegenwart Sr. Majestät des Kaisers eine neue Hafenanlage dem Verkehr übergeben, welche dazu dienen soll, dem Stettiner Handel im Wettkampfe mit den anderen deutschen Handelsplätzen eine feste Stütze zu bieten und neues Leben zu geben. Die bisherigen alten Hafenanlagen konnten in Bezug auf ihre Ausrüstung mit den neuen Häfen in Hamburg und Bremen nicht mehr in Wettbewerb treten, und es war seit Errichtung der grofsen Freihafenbauten in den genannten beiden Hansestädten ein lebhafter Wunsch der Kaufmannschaft in Stettin, auch ihre dem Schiffsverkehr dienenden Anstalten den heutigen Anforderungen gemäfs auszubilden und zu erweitern. Bevor wir auf eine Besprechung dieser neuen Anlagen eingehen, verlohnt es sich wohl der Mühe, einen Rückblick auf die bisher bestehenden alten Hafenanlagen zu werfen.

Die Stadt Stettin besitzt seit nahezu 600 Jahren ein eigenes Hafengebiet, das durch öffentliche Ströme und zwar durch die Oder und deren Nebenarme Dunzig und Parnitz, die von der Oder innerhalb der Stadt abzweigen, gebildet wird. Auf der Oder erstreckt sich das städtische Hafengebiet von dem Dorfe Güstow abwärts bis zur unteren Grenze von Stettin, d. h. auf eine Länge von rund 8 km, während der Dunzig und die Parnitz in ihrem ganzen Laufe der Stadt als Eigenthum gehören (Text-Abb. 1). Stettin erhielt dieses Stromgebiet im Jahre 1307 durch eine Schenkung des Pommernherzogs Otto I., der bei der im Jahre 1295 stattfindenden Theilung von Pommern in die beiden Herzogthümer Stettin und Wolgast sich als erster Herzog von Stettin seiner Hauptstadt gegenüber sehr gnädig zeigte und dieselbe durch vielfache Privilegien begünstigte. Das Stromgebiet, welches einschliefslich der in der Niederung befindlichen Wiesen, Wälder und sonstigen Gewässer durch das Privileg vom Jahre 1307 der Stadt zufiel, war viel gröfser als das vorher genannte Hafengebiet, denn es gehörte noch dazu die Oder unterhalb Stettins bis zur Abzweigung der Swante und die Grofse Reg-



litz zwischen Podejuch und dem Dammschen See. Jedoch die Nachfolger Ottos I. versagten wiederholt die Anerkennung dieser und anderer Schenkungen, sodafs schliefslich die Stadt einen Procefs beim Kaiserlichen Kammergericht anstrengte, welcher 60 Jahre lang ohne Entscheidung schwebte. Endlich kam es im Jahre 1612 zwischen dem Herzog Philipp II. von Pommern und der Stadt zu einem Vergleich, in welchem auch der Streit wegen des Oderstroms und der sonstigen Gewässer in der Weise beigelegt wurde, dafs der Stadt das Eigenthumsrecht an dem vorhin bezeichneten Hafengebiete zuerkannt wurde, während dem Landesherrn die Ausübung der Hoheitsrechte in den städtischen Gewässern verblieb. Nachdem Stettin preufsisch geworden war, entbrannte jedoch im Jahre 1836 von neuem die Streitfrage über die Rechte der Stadt an den öffentlichen Flufsläufen im städtischen Gebiete. Der preufsische Fiscus erkannte nämlich den Vertrag vom Jahre 1612 nicht an und bestritt der Stadt die Ausübung der Nutzungsrechte an den Strömen, da Stettin im dreifsigjährigen Kriege durch Eroberung an die Krone Schweden gekommen und später durch den Frieden von Stockholm im Jahre 1720 an die Krone Preufsen gefallen sei. In der darauf von der Stadt angestrengten Klage wurde jedoch durch Erkenntnifs des Ober-Tribunals vom Jahre 1858 die Streitfrage zu gunsten der Stadt entschieden, und es kam dann im Jahre 1865 zwischen der Königlichen Regierung und der Stadt ein Vergleich zustande, in welchem die Grenzen des städtischen Stromgebiets genau festgestellt und die Nutzungsrechte der Stadt anerkannt wurden.



Aus diesen Processen sieht man, wie eifersüchtig die Stadt Stettin die ihr verliehenen Rechte vertheidigt hat und wie sehr ihr als Seehandelsplatz daran gelegen war, möglichst selbständig in ihrem Hafengebiete zu sein. Allerdings hat die Stadt mit diesen Rechten auch grofse Verpflichtungen übernommen, denn es war nunmehr ihre Sache innerhalb ihres Hafengebiets sowohl für die Unterhaltung des Fahrwassers zu sorgen, als auch auf eigene Kosten Lösch- und Ladeplätze



Abb. 1.

einzurichten. Als Gegenleistung erhebt sie zwar von den Schiffen für die Benutzung des Hafens ein Hafengeld nach dem Rauminhalt (Cubikmeter) und ein sog. Bollwerkgeld von den zu Lande gebrachten Gütern, jedoch decken die Einnahmen nur zu einem geringen Theile die entstehenden Ausgaben.

Künstliche Hafenbecken besafs die Stadt aufser einigen unbedeutenden Stichcanälen, die nur von Kähnen benutzt werden können, bis zur Eröffnung der neuen Hafenanlagen nicht, sie beschränkte sich vielmehr lediglich darauf, die Ufer der Ströme je nach Bedürfnifs mit Kaimauern und Bohlwerken einzufassen und an denselben Uferstrafsen mit Lösch- und Ladeplätzen anzulegen. Am 1. Januar 1898 besafs die Stadt, abgesehen von der noch in der Bauausführung begriffenen neuen Hafenanlage, 6349 m öffentliche Bollwerke und 1343 m Privatbollwerke, von denen die letzteren zum Theil für eigene Zwecke verwandt werden, zum Theil an Reedereien und Spediteure verpachtet sind. Aufserdem treten noch hinzu 1180 m Kaianlagen der Staats-Eisenbahnverwaltung und 239 m der Königlichen Wasserbauverwaltung vor dem fiscalischen Packhofe und dem Salzmagazin, sodafs aufser einer Anzahl von Privatlöschplätzen dem Schiffsverkehr 9111 m Uferlänge zur Verfügung standen.

Die Kais der Eisenbahnverwaltung wurden von der früheren Direction der Berlin-Stettiner Eisenbahn beim Bau des Central-Güterbahnhofs in den Jahren 1864 bis 1868 hergestellt, um einen Umschlag zwischen Schiff und Eisenbahn zu ermöglichen. Da dieselben an der Parnitz belegen sind (s. Abb. 1 Bl. 13), so mufsten die Schiffe, um dorthin zu gelangen, durch fünf Klapp- bezw. Drehbrücken fahren, was selbstverständlich namentlich für die gröfseren Schiffe mit mancherlei Unbequemlichkeiten und Zeitverlust verknüpft war. Da aufserdem diese Umschlagstelle bei dem grofsen Aufschwunge, den die Stadt und der Schiffsverkehr nach dem Fall der Festungswerke im Jahre 1872 nahm, sehr bald nicht mehr genügte, so entschlofs man sich, eine zweite Umschlagstelle anzulegen, die von den Schiffen leichter erreicht werden konnte.

Im Jahre 1876 kam zwischen der Stadtgemeinde und den damaligen beiden Privat-Eisenbahngesellschaften (Berlin-Stettiner und Breslau-Schweidnitz-Freiburger Bahn) ein Vertrag zustande, der die Ausführung dieser zweiten Umschlagstelle auf dem rechten Dunzig-Ufer sicherte. Dieses Ufer erschien hierfür insofern besonders geeignet, als es einmal zu Wasser leicht zugänglich war, da von der Ostsee bis zum Dunzig keine einzige Brücke das Fahrwasser sperrte, sodann aber auch die Eisenbahnverbindung mit dem Breslauer Bahnhof leicht hergestellt werden konnte. Um die Zufahrt zu dieser Anlage für die Schiffe übrigens noch besser zu gestalten, wurde ein Durchstich durch die gegenüberliegende Schlächterwiese in 40 m Breite ausgeführt, der den Namen Oder-Dunzig-Canal erhielt. Diese Dunzig-Anlage wurde im Jahre 1878 dem Verkehr übergeben. Sie erhielt eine ähnliche Ausrüstung wie die älteren Hamburger Hafenanlagen und wurde also mit Schuppen, Gleisen und Brownschen Dampfkrahnen versehen, auch wurde ein Schwimmkrahn von 40 t Tragfähigkeit für diese Umschlagstelle beschafft. Während diese Löscheinrichtungen von den beiden Eisenbahngesellschaften auf eigene Kosten ausgeführt wurden, baute die Stadt das Bohlwerk und stellte das 2,35 ha umfassende Gelände für die Anlage zur Verfügung, wofür sie eine Pacht von 23908 ℳ erhielt. Aufserdem flofs das von den gelöschten Waren erhobene Bollwerkgeld der städtischen Kasse zu. Die Verwaltung der Kaianlage erfolgte für Rechnung der Eisenbahngesellschaften durch das Directorium der Breslau-Schweidnitz-Freiburger Eisenbahn.

Auf den Dunzig-Anlagen entwickelte sich ein recht lebhafter Verkehr, sodafs bereits im Jahre 1885 die Kaufmannschaft in einer Eingabe an den Magistrat darauf aufmerksam machte, dafs die bestehenden Umschlagstellen auf die Dauer dem Verkehr nicht genügen könnten und an Erweiterungen oder Neuanlagen gedacht werden müsse. In den darauf folgenden Verhandlungen kam man allmählich zu der Ueberzeugung, dafs man an den Bau einer gröfseren Hafenanlage werde herantreten müssen, und diese Ueberzeugung machte sich um so mehr geltend, als durch die umfangreichen Freihafenbauten in Hamburg und Bremen sowie durch den Bau des Kaiser Wilhelm-Canals die Befürchtung in Stettin entstand, dafs seinem Handel schwere Schäden entstehen würden, wenn nicht daselbst gleichwerthige Löscheinrichtungen wie in den genannten beiden Hansestädten geschaffen würden.

Als Gelände für diese neue Hafenanlage wurden die zwischen dem Haupthandelsviertel Stettins „der Lastadie“ und dem Breslauer Bahnhofe gelegenen Möllwiesen in Aussicht genommen, die zum gröfseren Theile der Stadt, zum geringeren Theile der Breslau-Schweidnitz-Freiburger Eisenbahn gehörten, welche inzwischen ebenso wie die Berlin-Stettiner Eisenbahn verstaatlicht worden war. Seitens der städtischen Bau-Deputation wurden einige Skizzen aufgestellt, auf Grund deren die Firma Havestadt u. Contag den Auftrag erhielt, einen Entwurf auszuarbeiten. Dieser wurde im Frühjahr 1890 fertig gestellt, sodafs Unterzeichneter denselben daher bei seinem am 1. Juli desselben Jahres erfolgten Dienstantritt als Stadtbaurath der Tiefbau-Abtheilung Stettins bereits vorfand.

Da im Laufe der Verhandlungen das Bauprogramm jedoch wesentlich geändert und namentlich dahin erweitert wurde, dafs der neue Hafen zu einem Freibezirke, wie ihn Bremen besitzt, eingerichtet werden sollte, so mufste dieser Vorentwurf von Havestadt u. Contag, der sich für einen Freibezirk nicht eignete und auch sonst in Bezug auf die Anordnung und Ausrüstung des Hafenbeckens nicht genügte, bald verlassen werden. Es erging infolge dessen an den Unterzeichneten der Auftrag, einen neuen Entwurf aufzustellen, der den veränderten Verhältnissen Rechnung tragen sollte. Ich legte der von den städtischen Behörden eingesetzten Hafencommission zunächst einen neuen Lageplan für die Gestaltung des Freibezirks vor, auf Grund dessen dann in die Einzelbearbeitung eingetreten werden konnte. Am 8. October 1892 waren der Entwurf und der Kostenanschlag fertiggestellt, und nunmehr konnten die bereits im Jahre 1889 mit der Staats-Eisenbahnverwaltung wegen des Bahnanschlusses aufgenommenen Verhandlungen weiter fortgesetzt werden. Diese Verhandlungen erstreckten sich aufserdem auf den Erwerb von Gelände für die neue Hafenanlage sowie auf den Ankauf der dem Staate gehörigen Dunzig-Anlagen und zogen sich infolgedessen ziemlich in die Länge. Eine recht empfindliche Verzögerung trat auch dadurch ein, dafs der zwischen der Stadt und der Eisenbahn-Direction Berlin vereinbarte Vertrag die

Zustimmung des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten und des Herrn Finanzministers nicht fand und auf völlig neuer Grundlage umgearbeitet werden mufste. Endlich kam es Ende December 1893 über die neuen Vertragsbestimmungen zu einer Einigung; die städtischen Behörden genehmigten dieselben im Januar 1894 und bewilligten die für den ersten Theil der Bauausführung erforderlichen Geldmittel im Betrage von 10 Millionen Mark. Da die Vorbereitungen für die Bauausführung schon vorher getroffen waren, so konnte am 6. Februar 1894 bereits mit dem Bau begonnen werden.

Der Freihafenentwurf (vgl. den Hafenplan Bl. 12), der der Bauausführung zu Grunde gelegt wurde, besteht aus folgenden Hauptanlagen:

1. Aus einem rund 1200 m langen östlichen Hafencanal, welcher am Dunzig gegenüber der Einmündung des Oder-Dunzig-Canals beginnt und in gleichmäfsiger Breite von 100 m parallel zum Breslauer Bahnhofe geführt ist, gefafst, welche sämtlich auf Pfahlrost gegründet werden mufsten, da der tragfähige Baugrund sich erst 8 bis 9 m unter Mittelwasser vorfindet. Das ganze zur Hafenanlage benutzte Wiesengelände besteht nämlich aus einem 7 bis 8 m tiefen Torfmoor, unter dem sich Sandschichten von gröfserer Stärke vorfinden. Hinter den Kaimauern sind in einer Entfernung von 11,85 m von der Vorderkante eingeschossige Schuppenbauten von 182 m Länge und 30 m Tiefe vorgesehen, die somit eine nutzbare Grundfläche von je 5460 qm aufweisen. Auf der Wasserseite haben dieselben eine 3 m breite und nach der Landseite eine 2 m breite Ladebühne erhalten, auch sind auf jeder Seite je zwei Eisenbahngleise angeordnet, von denen das eine als Ladegleis, das andere als Verkehrsgleis benutzt werden soll. Im ganzen liefsen sich im Freibezirke 10 derartige Schuppenbauten mit 54 600 qm nutzbarer Grundfläche unterbringen, während die übrigen am Wasser liegenden Flächen für die Freiverladung eingerichtet wurden.

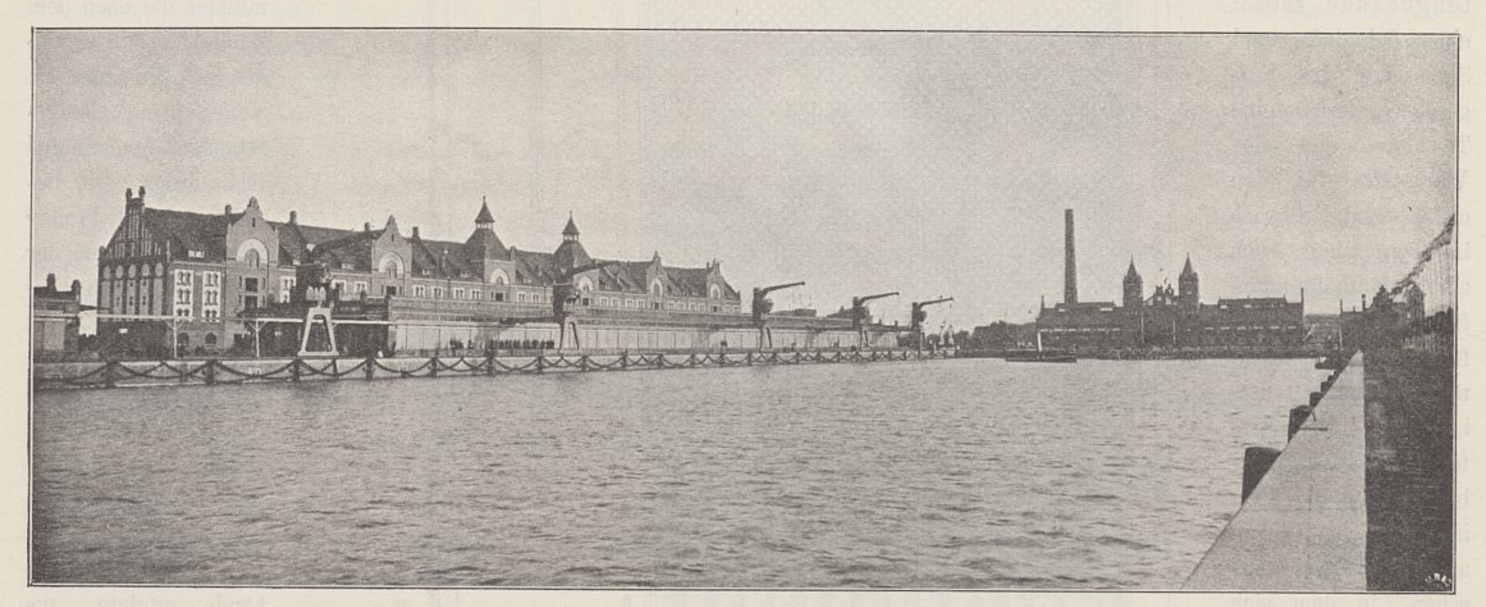


Abb. 2. Ansicht des Ost- und Süd-Kais.*)

2. aus einem von dem ersten Hafenbecken unter einem Winkel von etwa 30° abzweigenden westlichen Hafencanal von rund 980 m Länge und 100 m Breite, der durch eine gebrochene Linienführung in seiner zweiten Hälfte eine parallele Lage zu dem östlichen Hafenarm erhalten hat,
3. aus einem an der Abzweigung des zweiten Hafencanals belegenen Wendeplatz, der durch Abstumpfung der von den beiden Hafenbecken eingeschlossenen rund 200 m breiten Halbinsel eine Schiffs-Schwagestelle von 230 m Durchmesser bildet.

Die Fläche des Freibezirks umfafst rund 60 ha, von denen 37,5 ha als festes Gelände verbleiben, während 22,5 ha als Wasserfläche mit 7 m Tiefe unter M. W. umgewandelt werden. Zur Erneuerung des Wassers ist für jedes Hafenbecken ein besonderer Spülcanal von 1,60 m Höhe und Breite und 1,94 qm Querschnitt von der Parnitz aus vorgesehen. Durch die neuen Hafenanlagen werden 4115 m Kailänge gewonnen, sodafs also etwa 60 Seeschiffe gleichzeitig werden löschen können. Die Ufer sind mit massiven Kaimauern ein-

*) Die Abb. 2, 7 u. 8 zeigen Kaimauern und Hochbauten im Schmuck der Eröffnungsfeier.

Hinter den Schuppen und in entsprechender Lage sind in einer Entfernung von etwa 21 m zwischen den Frontmauern Speicherbauten von gleicher Länge wie die Schuppen, jedoch von nur 20 m Tiefe, vorgesehen, die aufser einem Keller- und Dachgeschosse noch vier Geschosse zur Lagerung von Waren erhalten haben (vgl. den Querschnitt Abb. 3 Bl. 13). Der Längsrichtung nach ist jeder Speicher in sechs durch Brandmauern getrennte Unterabtheilungen getheilt, von denen jede auf der Vorderseite eine kurze 1,3 m breite Ladebühne erhalten hat, die auf beiden Seiten durch eine Treppe zugänglich ist. Zwischen diesen Ladebühnen und den landseitigen Schuppengleisen ist eine Fahrstrafse angelegt, die den Fuhrwerkverkehr sowohl zu den Speichern als auch zu den Schuppen vermitteln soll. Auf der Rückseite der Speicher sind Eisenbahngleise und zur bequemeren Verladung der Waren aus den Speichern 1,5 m breite Ladebühnen geplant worden. Aus Mangel an Raum mufsten hinter zwei Schuppen des östlichen Hafencanals die Speicherbauten in Fortfall kommen, sodafs nur acht Speicher mit je 3640 qm Grundfläche und 29 120 qm Gesamtfläche vorgesehen werden konnten.

Während sich das soeben beschriebene Bild an den einzelnen Kais mit wenigen Verschiedenheiten in Bezug auf die Anordnung der Aufstellungsgleise und die Freiladeplätze wie-

derholt, ist der Raum zwischen der Breslauer Strafse und der die Südenden des Hafenbeckens begrenzenden Strafse für die Verwaltungs-, Zollabfertigungs- und Maschinengebäude usw. vorbehalten. Zunächst befindet sich am Südkai des östlichen Hafencanals eine Gebäudegruppe, die das Maschinen- und Kesselhaus nebst Schornstein, das Werkstättengebäude und dahinter den Locomotivschuppen und ein Abortgebäude umfafst.

In dem Maschinenhause, das von zwei Accumulatorthürmen flankirt und in die Achse des östlichen Hafenbeckens gelegt ist (Text-Abb. 2 S. 61), wird die Kraft für die Druckwasserkrahne und Hebezeuge sowie für die elektrische Beleuchtung der sämtlichen Gebäude und des ganzen Hafengeländes erzeugt; auch soll von dieser Centrale aus gleichzeitig der Stadttheil Lastadie mit elektrischem Licht versehen werden.

Das Werkstättengebäude enthält eine Schmiede und Schlosserei im Erdgeschofs, ferner eine Tischlerei und eine Werkstätte für den elektrischen Betrieb im Obergeschofs. Auch sind Aufenthaltsräume für die Locomotivführer, Materialienräume und Brausebäder für die Arbeiter daselbst untergebracht. Das Gebäude ist mit einem thurmartigen Aufbau versehen, in dem sich ein Wasserbehälter zur Speisung der Locomotiven befindet.

Der Bau eines Locomotivschuppens erwies sich als nothwendig, da die Stadt Betriebsunternehmerin auf den Hafengleisen ist und die Eisenbahnwagen von dem neuen Hafen und der Dunzig-Anlage nach dem Breslauer Bahnhofe bezw. umgekehrt zu befördern hat. Der Schuppen ist zur Aufnahme von sechs dreiachsigen Tendermaschinen eingerichtet und ist durch drei Gleise zugänglich.

Das Haupt-Verwaltungsgebäude (s. Abb. 4 u. 5 Bl. 14) ist an der Südgrenze des Freibezirkes zwischen der Breslauer Strafse und einer im Freibezirk parallel laufenden Strafse, die nach dem Hauptausgange führt, so angelegt, dafs es von beiden Hafenbecken möglichst gleich weit entfernt lag. Die Hauptfront ist dem Hafen zugerichtet, während die Hinterfront die Zollgrenze bildet. Da nur eine Bautiefe von 16 m zur Verfügung stand, so mufste der dreigeschossige Bau eine langgestreckte Grundrifsform erhalten.

In dem Erdgeschofs sind die Bureau- und Kassenräume für die städtische Hafenverwaltung, die Zollverwaltung, die Staats-Eisenbahnverwaltung und die Reichspost untergebracht. Durch das Zusammenlegen aller dieser Verwaltungen in einen Bau sollte erreicht werden, dafs sich der Geschäftsverkehr derselben unter sich und mit dem Publicum möglichst einfach gestalte. Im ersten Stock befinden sich aufser einigen weiteren Diensträumen die Wohnungen des städtischen Hafendirectors und eines Oberbeamten der Zollverwaltung. Weitere Dienstwohnungen für diejenigen Beamten, deren dauernde Anwesenheit im Freibezirke für den Hafenbetrieb nothwendig erschien, sind in dem darauf folgenden Stockwerk angenommen.

In der Nähe dieses Verwaltungsgebäudes ist ein zweites gleich grofses Bauwerk vorgesehen, das als Geschäftshaus dienen und eine Anzahl kaufmännischer Comptoire aufnehmen soll. Da diese beiden Gebäude an der Grenze des Freibezirks liegen, so mufsten die nach dem Zollgebiete hinaus liegenden Fenster im Keller- und Erdgeschofs zollsicher umgittert werden. Die Bewilligung des Freibezirks, in welchem der Schiffsverkehr, die Ein- und Ausladung und Lagerung der Waren von jeder Zollcontrole befreit ist, war nämlich bedingt durch eine zollsichere Einfriedigung, die, soweit sie nicht durch Gebäude erfolgte, aus einem 3 m hohen eisernen Gitter von 6 mm starken Drahtstäben mit 40 mm Maschenweite bestehen sollte (Text-Abb. 3). Der untere Theil der Umfriedigung ist aus 1 m hohem Wellblech angenommen, das $^1/_2$ m über Erde und zur anderen Hälfte unter der Erde angebracht ist. In der Einfriedigung befinden sich im ganzen acht Thore, von denen drei lediglich für den Eisenbahnverkehr bestimmt sind und für gewöhnlich geschlossen gehalten werden sollen. Dasselbe gilt für ein viertes Thor, das für den Verkehr nach zwei Fabriken angelegt ist. Die übrigen vier Thore dienen dem allgemeinen Fuhrwerk- und Personenverkehr und müssen daher während der Tagesstunden offen und zollamtlich bewacht sein.

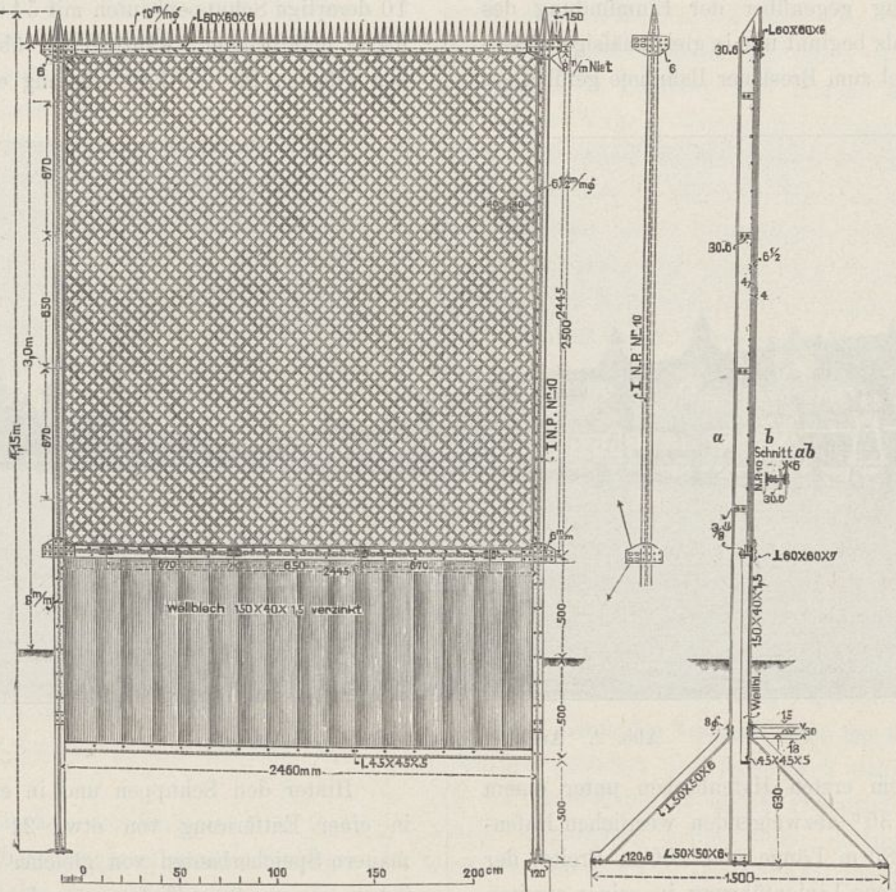


Abb. 3. Zollsichere Einfriedigung des Freibezirkes.

Der Haupt-Ein- und Ausgang (Abb. 1 u. 2 Bl. 14) zu Lande liegt an der Kreuzung von vier Strafsenzügen, von denen insbesondere die Grofse Lastadie-Strafse eine Hauptzufuhrstrafse des Handelsviertels „Lastadie“ bildet. Dieses Thor mufs Tag und Nacht offen gehalten werden; Ausgang und Eingang sind getrennt und zwischen beiden ist ein Wachtgebäude für einen Thorwächter angelegt. Aufserdem ist am

Ausgange eine Revisionshalle vorgesehen, in welcher das Handgepäck der Personen einer zollamtlichen Behandlung unterliegt. Die übrigen Eingänge sind nur mit einem einfachen Wachthause versehen. Die zollamtliche Ueberwachung der Ein- und Ausfuhr wasserwärts erfolgt an der Hafeneinfahrt, woselbst schwimmende Abfertigungsstellen auf Prähmen geplant sind.

Von sonstigen Hochbauten, die übrigens sämtlich des schlechten Baugrundes wegen auf Pfahlrost gegründet werden mufsten, sind aufser einigen kleineren Dienstgebäuden und Abortgebäuden noch zu erwähnen:

a) ein zwischen der Haupteinfahrt und dem Verwaltungsgebäude belegener Abfertigungsschuppen zur Abfertigung von Waren (Zucker, Branntwein, Bier, Tabak), die mit dem Anspruche auf Gewährung einer Ausfuhrvergütung aus dem Zollgebiete zu Lande in den Freibezirk gebracht werden,

b) eine Kaffee- und Speisehalle für die im Hafen beschäftigten Arbeiter, an der von der Haupteinfahrt nach der Halbinsel zu führenden Strafse angeordnet,

c) ein kleines Lotsengebäude an der Hafeneinfahrt für die städtischen Hafendiener, die den Lotsendienst im städtischen Hafengebiet ausüben.

Die Gesamtkosten des Freihafenentwurfs sind für die baulichen Anlagen auf rund 30 Millionen Mark veranschlagt, während der Werth des Grund und Bodens aufserdem auf 3 Millionen Mark geschätzt war bei einem Einheitspreise von nur 5 ℳ für 1 qm.

Nebenanlagen. Diese Bausumme von 30 Mill. Mark erstreckte sich übrigens auch auf einige Anlagen, die aufserhalb des Freibezirks zu liegen kamen, jedoch mit der neuen Hafenanlage in engem Zusammenhange standen. Zu diesen Nebenanlagen, die mit 2 Millionen Mark in Anrechnung zu bringen sind, gehört zunächst die Erweiterung des Oder-Dunzig-Canals (s. den Uebersichtsplan Abb. 1 Bl. 13), dem die Bestimmung zufiel, den Schiffsverkehr aus der Oder nach dem neuen Hafen überzuleiten. Die frühere Wasserspiegelbreite dieses Canals von 40 m war für den neu aufzunehmenden Verkehr nicht mehr ausreichend und wurde daher auf 100 m festgesetzt. Gleichzeitig wurde die Vertiefung dieses Canals von 5,7 m auf 7 m Wassertiefe vorgesehen, da im Anschlufs an den städtischen Hafenbau seitens der Königlichen Regierung eine Regulirung und Vertiefung des Fahrwassers zwischen Stettin und Swinemünde auf 7 m Wassertiefe unter M. W. in Aussicht genommen war. In Verbindung hiermit stand auch die Verbreiterung der Oder unterhalb der Baumbrücke bis zur Weichbildgrenze von 120 m auf 150 m, ferner die Verbreiterung der Dunzig bis zur neuen Hafeneinfahrt auf 120 m und die Fortbaggerung der Schlächterwiesen-Spitze — des sog. Bleichholms — die zur Erweiterung der dort vorhandenen Schiffsschwagestelle nothwendig wurde. Selbstverständlich erhielten auch diese Stromstrecken planmäfsig eine Tiefe von 7 m.

Da bei diesen Regulirungsarbeiten die dem Staate gehörige Schlächterwiese von allen Seiten angeschnitten wurde und auch späterhin noch weitergehende Verbreiterungen der Stromläufe nicht ausgeschlossen waren, so erwarb die Stadtgemeinde diese Insel. Die Erwerbskosten im Betrage von 400000 ℳ fielen dem Hafenbau jedoch nicht zur Last.

Mit der Herstellung des Hafens sollte ferner ein anderer langgehegter Wunsch der Kaufmannschaft in Erfüllung gehen. Es ist schon vorher erwähnt worden, dafs die Umschlagsstelle des Central-Güterbahnhofs infolge mehrerer Brücken besonders für grofse Schiffe schwer zugänglich war, und derselbe Uebelstand machte sich auch bei den Löschstellen des oberen Oderbezirks bemerkbar. Kam beispielsweise an irgend einem Schiffsdurchlafs der Brücken eine Beschädigung vor, so war der Schiffsverkehr infolge der vorzunehmenden Ausbesserungen oft mehrere Tage gesperrt, und den Reedereien erwuchsen durch diesen Aufenthalt öfter recht beträchtliche Verluste. Es war daher wünschenswerth, einen zweiten Schiffahrtsweg nach dem unteren Oderbezirk herzustellen, und ein solcher liefs sich schaffen, wenn man zwischen der Parnitz und dem Dunzig einen Durchstich ausführte. In dem Entwurf von Havestadt und Contag war diese Verbindung durch die Verlängerung des zweiten Hafencanals geschaffen, wobei selbstverständlich bei der Durchbrechung der Strafsenkreuzung neben der Gr. Lastadie-Strafse eine bewegliche Brücke nothwendig wurde. Eine solche Lösung, bei der ohnehin die Ein- und Ausfahrt zur Parnitz bei der gegebenen Lage sich als recht beschwerlich zeigte, war bei dem Ausbau des Hafens zu einem Freibezirk jedoch völlig ausgeschlossen. Diese Verbindung sollte nämlich hauptsächlich den Schiffen des Zollinlandes zu gute kommen, und da diese nur mit Zollbegleitung durch das Zollausland durften, so wäre diesen Schiffen, abgesehen von den Kosten, jedesmal ein unliebsamer Aufenthalt erwachsen. Auch wäre durch diesen Canal die Einheitlichkeit des Freibezirks verloren gegangen und der Betrieb sehr erschwert worden. Es war daher geboten, diesen Verbindungscanal, der den Namen Dunzig-Parnitz-Canal erhielt, aufserhalb des Freibezirks anzulegen. Die geeignetste Stelle für diesen Durchstich lag hinter dem Fockschen Petroleumhof, da einmal sich die beiden Stromläufe dort am meisten näherten, sodann aber auch die Bebauung daselbst aufhörte und eine Brücke über den Canal somit nicht erforderlich wurde. Ein weiterer Vorzug ergab sich durch den Umstand, dafs die Wiesen, welche der Canal durchschnitt, sich im Eigenthume der Stadt befanden und diese durch die Aufhöhung des Geländes mit dem ausgebaggerten Boden werthvolle Uferflächen erhielt. Der Dunzig-Parnitz-Canal hat eine Länge von 1180 m und eine Spiegelbreite von 60 m bei 6 m Tiefe unter M. W. (Eine gröfsere Tiefe war nicht erforderlich, da der Vertiefungsplan sich auf die Parnitz nicht erstreckte.)

Als eine fernere Nebenanlage ist die Vergröfserung der Dunzig-Umschlagstelle hervorzuheben, deren Uferlänge um 180 m vermehrt und auf dieser Strecke mit Kaimauern und Gleisanlagen versehen wurde. Die bisherige Eisenbahnverbindung der Dunzig-Anlage mit dem Breslauer Bahnhof ging quer über die neue Hafeneinfahrt. Neben diesem Gleis lag eine Fahrstrafse (Dunzig-Strafse), die den vorher genannten Fockschen Petroleumhof sowie eine Spritfabrik und einige städtische Lagerplätze mit der inneren Stadt verband. In dem Vorentwurf von Havestadt u. Contag war nun an dieser Stelle eine doppelarmige Drehbrücke vorgesehen, die selbstverständlich die Ein- und Ausfahrt der Seeschiffe sehr behinderte. Da der Freihafen aber nur eine Ausfahrt hatte, so konnte diese Brücke bei Feuersbrünsten aufserordentlich

gefährlich werden. Es mufste daher dahin gestrebt werden, auch diese Brücke zu beseitigen und dem Freibezirke eine zu jeder Zeit freie Hafeneinfahrt zu schaffen. Eine derartige Lösung war nur in der Weise zu erreichen, dafs auf dem entgegengesetzten Ende des Hafens von dem Breslauer Bahnhofe aus um den Freibezirk herum — also aufserhalb desselben — ein Gleisstrang nach dem Dunzig-Bahnhof gelegt wurde. Durch den Freibezirk selbst durfte dies Verbindungsgleis nicht geführt werden, da die Dunzig-Anlage zum Zollinlande gehört und daher jeder durch den Freibezirk geführte Zug entweder zollamtlich verschlossen oder mit Zollbegleitung hätte versehen werden müssen. Um den genannten Zweck — die freie Hafeneinfahrt — zu erreichen, mufste natürlich

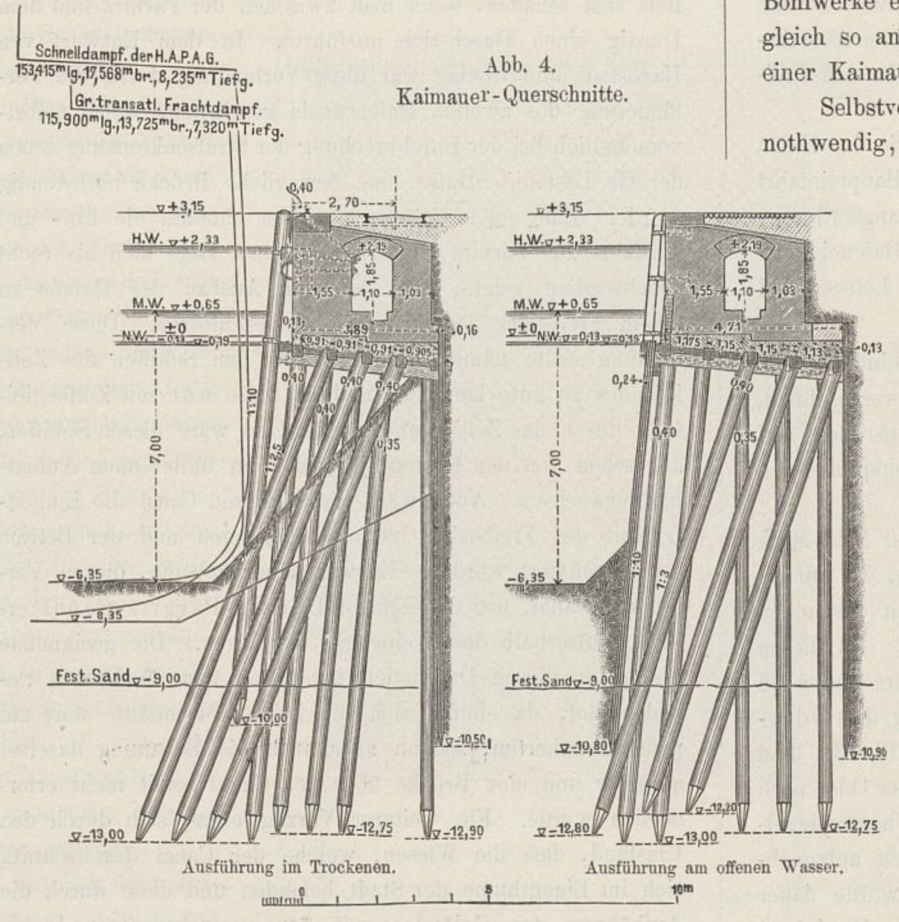


Abb. 4. Kaimauer-Querschnitte.

auch die Dunzig-Strafse unterbrochen und dem abgeschnittenen Strafsentheil ein anderer Anschlufs an die Stadt verschafft werden. Dies geschah in der Weise, dafs von der Breslauer Strafse aus mittels einer Unterführung durch den Eisenbahndamm und Anlage einer neuen Strafse (Mölln-Strafse) auf der andern Seite der Breslauer Bahn die Verbindung mit der Stadt wieder hergestellt wurde.

Waren auch diese neuen Strafsen- und Eisenbahnwege wesentlich länger als die alten, so erschien doch der Werth der durch diese Verlegungen erzielten freien Hafeneinfahrt ein so ungeheurer, dafs die Wegeverlängerungen ohne weiteres in den Kauf genommen werden konnten. Um den Personenverkehr zu erleichtern, wurde an der Hafeneinfahrt eine Dampffähre vorgesehen, auch wurden an den beiden Landestellen Wartehallen für das Publicum angelegt.

Theilausführung des Hafens. Es lag nun nicht in der Absicht der Stadtgemeinde, die soeben beschriebene Freihafenanlage sofort im ganzen Umfange auszuführen, sie genehmigte vielmehr zunächst nur das nothwendigste und überliefs es der Verkehrsentwicklung, den Zeitpunkt zu bestimmen, wann an den weiteren Ausbau heranzutreten sei. Wie schon zu Anfang erwähnt, bewilligten die städtischen Behörden durch Beschlüsse vom Januar 1894 zunächst nur 10 Millionen Mark, von denen 8 Millionen Mark auf die erste Theilausführung des neuen Hafens und 2 Mill. Mark auf die genannten Nebenanlagen entfielen. Bei dem Hafen sollte hierbei nur ein Hafencanal und zwar das neben dem Breslauer Bahnhofe belegene östliche Hafenbecken nebst Wendeplatz mit zusammen rund 15 ha Wasserfläche angelegt und mit zwei Schuppen versehen werden. Die hierdurch gewonnenen Kailängen betrugen rund 2650 m, von denen jedoch nur 2290 m mit Kaimauern, 360 m am Wendeplatz dahingegen mit einem Bohlwerke eingefafst wurden. Dieses Bohlwerk wurde jedoch gleich so angelegt, dafs die Pfähle für einen späteren Ausbau einer Kaimauer mit benutzt werden konnten.

Selbstverständlich war es bei dieser Theilausführung auch nothwendig, die am Südkai geplante Gebäudegruppe für den Maschinenbetrieb auszuführen, sowie die sonstige Ausrüstung des Hafenbeckens durch Herstellung von Strafsen, Gleisen, Krahnen usw. zu vervollständigen. Die mit der Einrichtung des Freibezirks verbundenen baulichen Anlagen mufsten jedoch vorläufig unterbleiben, da die grundsätzliche Genehmigung des Freibezirks erst durch Bundesrathsbeschlufs vom 5. März 1896 erfolgte und die näheren Ausführungsbestimmungen erst im Frühjahr 1897 endgültig festgesetzt wurden.

Für diese Baulichkeiten bewilligten die Gemeindebehörden im Jahre 1897 noch rund $2^1/_2$ Millionen Mark, sodafs also die Gesamtkosten der ersten Ausführung sich auf rund $12^1/_2$ Millionen Mark stellten. Aus der zuletzt bewilligten Summe wurden insbesondere bestritten ein Speicher, der allein auf 1117500 ℳ veranschlagt war, ferner das Haupt-Verwaltungsgebäude und die zollsichere Einfriedigung nebst den für die Zollabfertigung erforderlichen Hochbauten. Von den Bauausführungen, die ein besonderes Interesse in Anspruch nehmen, sind zunächst die Kaimauern zu erwähnen.

Kaimauern (Text-Abb. 4). Die Kaimauern liegen mit ihrer Oberkante 2,50 m über Mittelwasser und etwa 0,80 m über dem bekannten höchsten Oder-Wasserstande, d. h. auf Ord. + 3,15 Baumbrückenpegel (+ 2,52 N. N.). Sie wurden des schlechten Baugrunds wegen auf hohem Pfahlrost gegründet, der aus abwechselnden Reihen von je fünf Geradpfählen und drei Schrägpfählen mit 12,5 bezw. 14,5 m Länge und 35 — 40 cm mittlerem Durchmesser besteht. Die Pfähle sind durch Längs- und Querholme derartig mit einander fest verbunden, dafs je ein Schrägpfahl mit dem daneben stehenden Geradpfahl einen Bock bildet, bei welchem der erstere die Druckkräfte, der letztere die Zugspannungen aufzunehmen hat. Um die Zugwirkung auf die Geradpfähle zu übertragen, mufs die Verbindung zwischen diesen und den Querholmen eine möglichst feste sein. Dieselbe wurde in der ersten Zeit durch aufgenagelte Schienen, später zweckmäfsiger durch Bolzen bewirkt. Da die Mauern des Hafenbeckens, abgesehen von

dem vorderen Theile der Hafeneinfahrt, im Trocknen ausgeführt werden konnten, so genügte für dieselben eine hintere 12 m lange und 16 cm starke Spundwand, die bis in den festen Boden gerammt das Durchdrücken des Hinterfüllungsbodens zu verhindern hatte. Bei den Kaimauern am offenen Wasser im Dunzig mufste natürlich der Wasserhaltung wegen noch eine zweite vordere Spundwand hinzutreten, die eine Stärke von 24 cm erhielt. Die Schrägpfähle dieser Mauern mufsten infolgedessen weiter zurückgesetzt werden, auch konnte ihnen nur eine Neigung von 1 : 3 gegeben werden, während die anderen Schrägpfähle eine Neigung von $1 : 2^1/_2$ erhielten. Die Geradpfähle des Pfahlrostes des Hafenbeckens sind mit Ausnahme des hintersten Pfahles nicht lothrecht gestellt, sondern haben auch eine geringe Neigung von 1 : 10 erhalten. Eigentlich ist dies kein Vortheil, da, wie aus der beistehenden Text-Abb. 5 zu ersehen ist, die Zug- und Druckspannungen in den Pfählen in diesem Falle gröfser werden, als wenn man die Zugpfähle lothrecht stellt. Bei den später ausgeführten Mauern am Dunzig sind daher die Zugpfähle bereits senkrecht angenommen worden, und bei den im Jahre 1896 entworfenen Kaimauern des alten Hafengebiets ist man noch einen Schritt weiter gegangen und hat den Zugpfählen eine den Druckpfählen entgegengesetzte Richtung gegeben, da hierdurch die Beanspruchungen noch geringer werden.

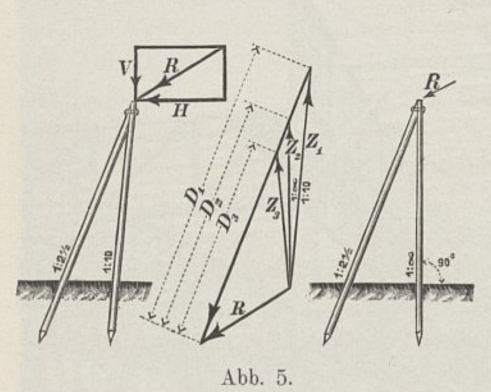


Abb. 5.

Das Mauerwerk der Kaimauern besteht in der Sohle aus einer 25—40 cm hohen Ausgleichschicht von Steinschlag-Beton im Mischungsverhältnisse 1 : 3 : 6, im übrigen aus Klinkermauerwerk in Cementmörtel 1 : 3. In der Kaimauer ist ein begehbarer Canal ausgespart, in welchem die Zu- und Rücklaufleitungen für die Druckwasser-Hebezeuge untergebracht sind. Vor der Hafenmauer sind in Entfernungen von je 10 m Reibepfähle (bei den Mauern mit vorderer Spundwand Fender) angebracht, die mit der Oberkante der Mauer abschneiden. Zur Befestigung der Schiffe dienen Schiffsringe, die zwischen den Reibepfählen abwechselnd als obere und seitliche Ringe — letztere als Doppelringe — angeordnet und mit dem Mauerwerk verankert sind. Ueber dem Pfahlrost sind in Entfernungen von je 10 m zur Sicherheit je zwei ⊔Eisen eingelegt und mit den Pfählen verbunden worden, damit bei etwa eintretenden Bewegungen der Mauern sich in einfacher Weise eine Verankerung herstellen liefs. Mafsgebend für diese Vorsichtsmafsregel waren die bei den Kaimauern im Hafen von Neufahrwasser gemachten Erfahrungen, bei denen eine nachträgliche Verankerung nothwendig wurde, die sich jedoch nur unter Ueberwindung von mancherlei Schwierigkeiten bewerkstelligen liefs. Bisher sind bei den Stettiner Kaimauern keinerlei Verschiebungen vorgekommen, sodafs die Verankerung glücklicherweise überflüssig geworden ist. Die einzige Aenderung, die an diesen Mauern wahrgenommen wurde, war das Auftreten von Temperaturrissen, die sich im Laufe des ersten Winters, bevor noch die Hinterfüllung der Mauern vorgenommen war, an fünf Stellen in ähnlicher Weise wie bei den Bremer Hafenbauten zeigten. Daher wurden an diesen Stellen nachträglich Ausgleichsvorrichtungen in der Weise angebracht, dafs man eine offene Fuge bildete, die im Inneren des Mauerwerks durch mehrere Lagen von Dachpappe und Asphalt gedichtet wurde. In dem ausgesparten Canal wurden die seitlichen Fugen ferner durch Gummistreifen geschlossen, während die Gewölbfuge aufsen durch Dachpappe abgedeckt wurde. Diese Anordnung hat sich bisher gut bewährt, neue Risse sind später nicht mehr eingetreten. Bei den damals noch nicht fertig gestellten Mauern wurden sodann gleich beim Bau noch einige derartige Ausgleichsvorrichtungen angelegt.

An den Kaimauern sind in Entfernungen von 60 m eiserne Aufsteigeleitern angeordnet, die durch die Reibepfähle gegen Beschädigungen möglichst geschützt sind. Aufserdem sind an mehreren Stellen 1 m breite steinerne Treppen angelegt worden. Da an diesen Stellen das Mauerwerk geschwächt war, so machten sich hier auch die Temperaturrisse zuerst bemerkbar. An dem das Hafenbecken abschliefsenden Südkai ist ferner eine gröfsere vorgebaute Treppenanlage mit Landeprahm ausgeführt worden, die den Verkehr vom Wasser aus nach dem Verwaltungsgebäude vermitteln soll. Die Verblendung der Kaimauern erfolgte mit vorzüglichen rothen Klinkern; die Ecken, die obere Abdeckung, die Treppen und Ringsteine sind dahingegen aus schwedischem Granit hergestellt.

Die Schuppen. Die Schuppen dienen zur vorübergehenden Lagerung der aus den Schiffen gelöschten Waren, die daselbst für die einzelnen Empfänger sortirt und, soweit sie ins Inland geschafft werden sollen, zollamtlich behandelt werden. Die Bauart der Schuppen ist als Eisenfachwerk mit massiven Giebeln gewählt. Bei ihrer grofsen Tiefe von 30 m erschien es nicht zweckmäfsig, den Raum durch einen frei tragenden Dachverband zu überdecken, da dieser zu schwer geworden wäre, es wurden daher für jeden Binder zwei eiserne Mittelstützen angeordnet, die den Schuppen der Längsrichtung nach gewissermafsen in drei Theile von je 10 m Tiefe zerlegen (vgl. Abb. 2 Bl. 13 u. Text-Abb. 6 S. 71). Das über die Mittelhalle sich erhebende Satteldach ist 1,50 m höher als die anschliefsenden Pultdächer der beiden Seitenhallen geführt worden, damit dem Raum mehr Licht zugeführt werden konnte. Da die Bindertheilung ziemlich grofs, nämlich zu 9 m angenommen ist, so sind die einfachen eisernen Stützen für den Schuppenbetrieb in keiner Weise störend. Je zwei Binder sind durch Längsträger und Diagonalen zu einer Gruppe mit einander verbunden; die Ausgleichung der Längsbewegungen findet in jedem zwischen je zwei Gruppen befindlichen Felde statt, sodafs also die durch Winddruck oder Temperaturänderungen erzeugten Spannungen auf die massiven Giebelwände nicht übertragen werden. Das Dach ist mit doppelter Pappe eingedeckt, sein Verband macht einen leichten, gefälligen Eindruck.

Der aus kiefernen Bohlen bestehende, 1,02 m über Schienenoberkante angelegte Schuppenboden ist auf eisernen I Trägern angebracht, die ihrerseits auf eisernen Unterzügen mit 4,5 m Spannweite ruhen. Die Fundamente bestehen aus einzelnen Pfeilern auf hohem Pfahlrost, welche durch

alte Eisenbahnschienen gegeneinander ausgesteift wurden, da bei der Aufhöhung des torfigen Wiesengeländes die Gefahr vorlag, dafs die Pfeiler aus ihrer Lage gedrängt wurden.

Jeder Schuppen ist durch eine in der Mitte angelegte, 17 m breite Einfahrt in zwei Hälften zerlegt. Auf der Wasserseite sind die Schuppen auf der ganzen Länge durch Schiebethore aus Wellblech geschlossen, und zwar ist die Einrichtung so getroffen, dafs an jeder beliebigen Stelle die zwischen den Bindern befindliche Oeffnung von 9 m frei gelegt werden kann. Auf der Landseite dahingegen sind in der Fachwerkwand nur einzelne Thore angebracht.

Schiff und Schuppen entwickelt, während die Verladung der Waren aus den Schuppen auf Eisenbahn, Fuhrwerk oder Speicher auf der Landseite erfolgen soll. Für die Verladung auf Fuhrwerk sind insbesondere die mittlere Einfahrt und die beiden Giebelseiten vorgesehen, jedoch ist durch die Einpflasterung der beiden landseitigen Schuppengleise auch die Möglichkeit geschaffen, auf der Langseite zu verladen.

Innerhalb der Schuppen befinden sich zwei Abfertigungsstellen für die Zollbeamten, kleinere Räume für die Aufseher und Arbeiter und die erforderlichen Decimalwaagen. Die Beleuchtung der Mittelhalle erfolgt durch Bogenlicht, die der Seitenhallen durch Glühlicht.

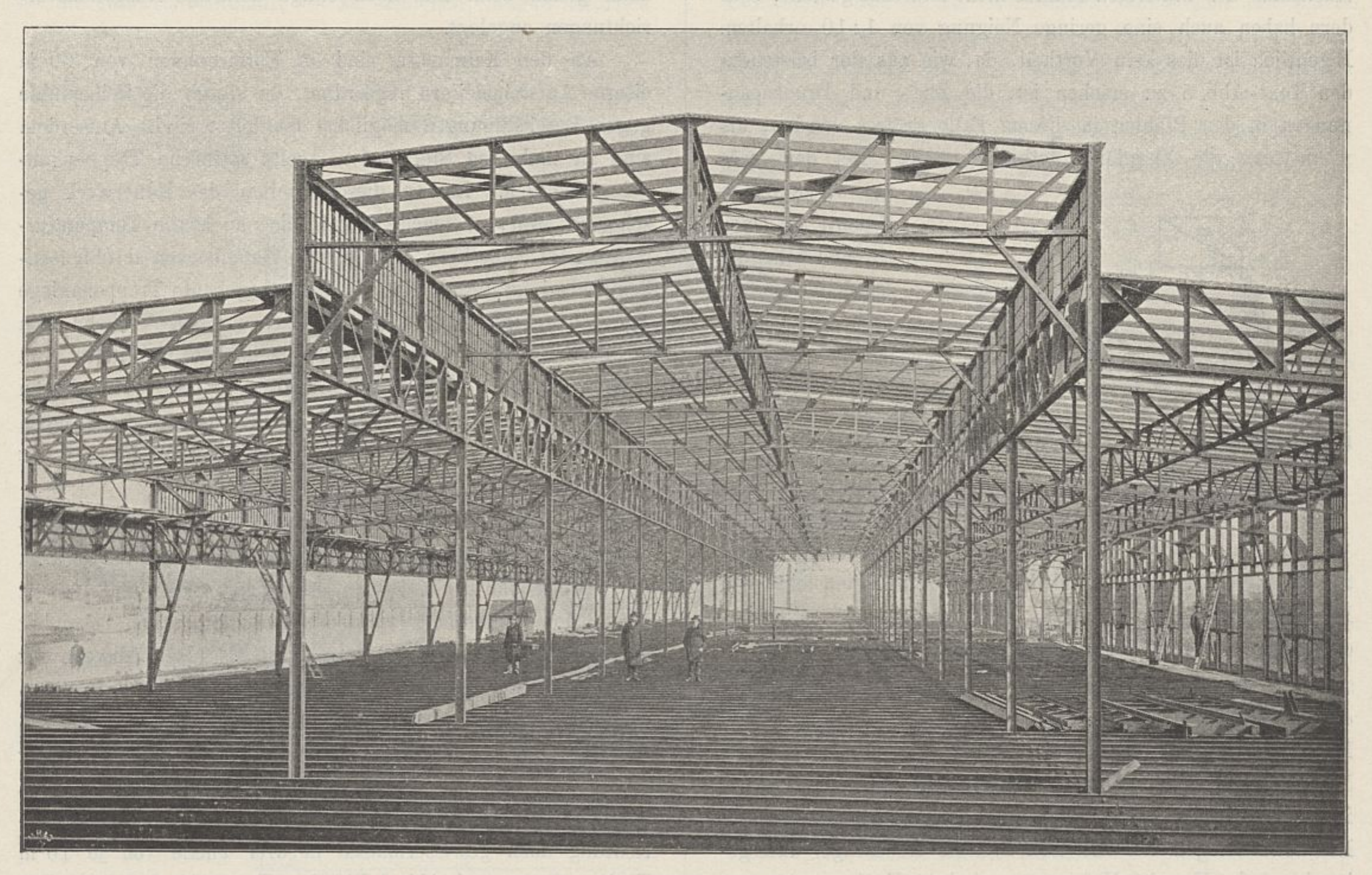


Abb. 6. Eisengerüst eines Schuppens.

Die Verladung aus den Schiffen in die Schuppen (Text-Abb. 7) erfolgt durch bewegliche Druckwasser-Portalkrahne, bei denen eine Schienenbahn auf der Ufermauer, die andere hochliegend angeordnet ist. Für jede Schuppenhälfte sind je vier Krahne von 1,5 t und ein Krahn von 2,5 t Tragfähigkeit vorgesehen. Die Krahne arbeiten mit dreifacher Lastabstufung, laden 8,5 m über die Vorderkante der Kaimauer aus bei einer Höhe der Auslegerrolle von 13 m über Kaimauer-Oberkante. Die Hubhöhe der Schuppenkrahne beträgt 18 m.

Auf der Landseite ist ferner bei dem Schuppen Nr. 1 für jede Schuppenhälfte ein beweglicher Druckwasserkrahn von 1,5 t Tragfähigkeit zur Beförderung der Waren nach dem gegenüberliegenden Speicher vorgesehen. Damit diese Krahne an jedem beliebigen Schuppenthor arbeiten können, ist die bei diesen Thoren angebrachte Wellblechüberdeckung der Ladebühne beweglich gemacht. Der Betrieb soll sich bei den Schuppen in der Weise gestalten, dafs auf der Wasserseite der Verkehr zwischen Schiff und Eisenbahn und zwischen

Freiladeplätze. Für die Freiladeplätze des Ostkais sind acht Portalkrahne beschafft worden, die sich in ihrer Bauart von den Schuppenkrahnen nur dadurch unterscheiden, dafs sie zweihüftig, also mit doppelter, tief liegender Schienenbahn hergestellt sind. Einer dieser Krahne hat zum Heben gröfserer Lasten eine Tragfähigkeit von 5 t erhalten. Zum schnelleren Einreihen einzelner Eisenbahnwagen sind zwischen den der Kaimauer zunächst gelegenen beiden Gleisen sechs Druckwasser-Spille von 1000 kg Zugkraft angelegt.

Speicher. Die Speicher dienen im Gegensatz zu den Schuppen zur längeren Lagerung derjenigen Waren, für welche der Empfänger oder Versender nicht gleich Verwendung hat; die Lagerung erfolgt zollfrei. In dem zur Ausführung gelangten Waren-Speicher ist jede der sechs Abtheilungen von 30,33 m Länge durch eine Mittelmauer in zwei Unterabtheilungen getheilt, die an der Vorderfront eine gemeinsame Vorhalle haben, an die sich das Treppenhaus und der Druckwasser-Fahrstuhl von 1,5 t Tragfähigkeit

anschliefsen (vgl. Schnitt in Abb. 3 und Grundrifs Abb. 4 Bl. 13). Auch auf der Hinterfront des Speichers ist ein gemeinsamer kleiner Vorraum angelegt, aus welchem die Beförderung der Waren zur Eisenbahn bezw. umgekehrt stattfindet. Zum Absetzen der Waren dient daselbst eine im Dachgeschofs angebrachte Handwinde von 750 kg Tragfähigkeit, zum Heben eine Druckwasser-Winde von 1500 kg Tragfähigkeit.

Das Erdgeschofs liegt mit seinem Fufsboden 1,02 m über Schienenoberkante und hat eine Höhe von 3,60 m; die darauf folgenden drei Geschosse sind nur 3,10 m hoch. Nur die Kellerdecke ist massiv und besteht aus zwischen I Trägern gestampften Betongewölben, die Fufsböden und tragenden Theile der Speicherböden sind jedoch nach den in Hamburg gemachten Erfahrungen in Holz ausgeführt, wobei für die Stützen glatt gehobeltes Eichenholz und für die Tragbalken Kiefernholz Verwendung fand.

Die Beleuchtung der Speicher erfolgt durch Glühlicht, auch werden voraussichtlich einige elektrische Oefen angewandt werden.

Maschinen- und Kesselhaus (Abb. 3 Bl. 14 und Text-Abb. 8 S. 75). Das Maschinen- und Kesselhaus ist in seiner Länge von 73,5 m in drei Abtheilungen getheilt, von denen der vorspringende, durch die beiden Accumulatoren-Thürme eingefafste Mittelbau eine Tiefe von 20 m, die beiden Seitenflügel eine solche von 17 m aufweisen. Der Mittelbau enthält die Druckwasserstation, die mit 50 Atm. Betriebsdruck arbeitet. Zur Zeit sind zwei 80 Pferdekräfte-Dampfprefspumpen aufgestellt, die das Druckwasser einem Kraftsammler von 800 Liter Fassungsraum zuführen, aus dem die Druckleitungen und Hebezeuge gespeist werden. Die Gröfse der Maschinenhalle ist so gewählt, dafs für den vollen Ausbau des Hafens noch zwei weitere Prefspumpen von derselben Leistung Aufstellung finden können. Für den vollen Betrieb wird es jedoch alsdann nothwendig, nicht nur den zweiten Kraftsammler im Maschinenhause, sondern noch zwei andere zu beiden Seiten der Hafeneinfahrt aufzustellen.

Der vordere Theil des Mittelbaues ist mehrgeschossig ausgebildet und im Erdgeschofs und ersten Stockwerk zu Diensträumen für das Maschinen- und Arbeiter-Personal verwandt. Im zweiten Stockwerke sind zwei Behälter untergebracht, in die das verbrauchte Betriebswasser zurückgeleitet wird. In diesen Behältern soll das Wasser im Winter mittels Dampf angewärmt werden, um das Einfrieren des Wassers in den Leitungen zu hindern. Selbstverständlich ist Sorge zu tragen, dafs während der Nachtzeit, falls kein Betriebswasser verbraucht wird, ein geringer Umlauf des Wassers stattfindet. Die Krahne können übrigens durch einen Handgriff leicht entwässert werden, auch sind die Hydranten unmittelbar an den im Kaimauer-Canale geschützt liegenden Röhren angebracht, sodafs also an keiner Stelle still stehendes Wasser, das zum Einfrieren Veranlassung geben könnte, vorkommt. Auch sind die hydraulischen Krahn-Cylinder gut isolirt worden und mit einem Schutzhäuschen von Pitchpine-Holz umgeben, in welchem nöthigenfalls ein Koksofen aufgestellt werden kann. Es ist anzunehmen, dafs diese Mafsregeln vollkommen ausreichen werden, das Einfrieren der Krahne zu hindern, und dafs es nicht nöthig sein wird, dem Betriebswasser einen Zusatz von Glycerin oder Chlormagnesium zu geben.

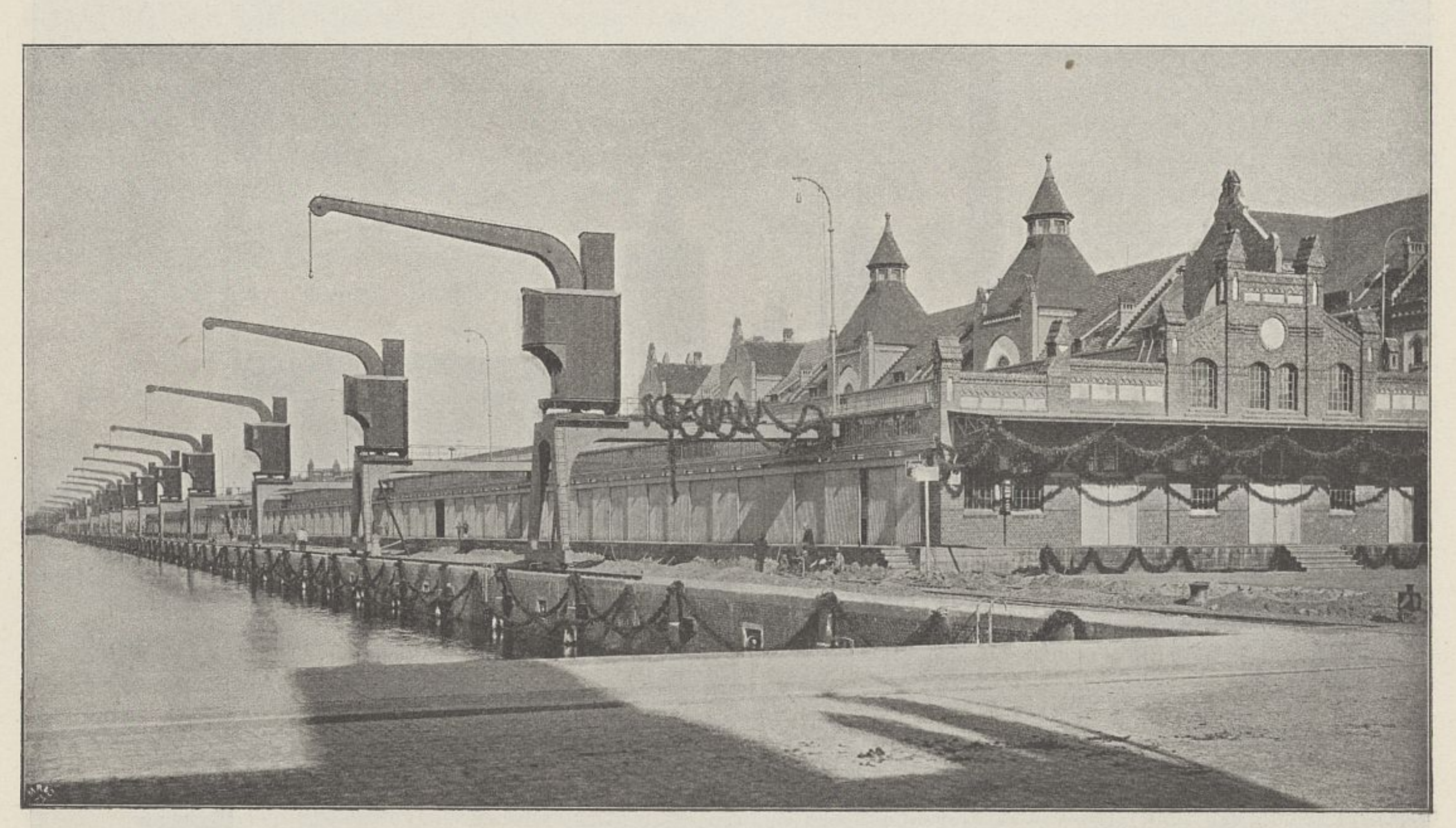


Abb. 7. Blick auf den Ostkai vom Maschinenhause.

Voraussichtlich wird jedoch bei dem weiteren Ausbau des Hafens ein Kai mit elektrischen Krahnen versehen werden, die gegen Frostschäden jedenfalls sicher sind. Wenn die elektrischen Krahne zur Zeit auch noch den hydraulischen in Bezug auf die Betriebssicherheit und die Höhe der Kosten nachstehen, so können die nächsten Jahre hierin möglicherweise bereits eine Aenderung herbeiführen.

In Verbindung mit der Druckwasserstation steht die elektrische Station, die im Westflügel untergebracht ist. Diese besteht aus einem Maschinen- und einem Accumulatorenraum, der von dem ersteren durch eine Scheidewand getrennt und besonders zugänglich gemacht ist. Da die Station später mit den Elektricitätswerken des linken Oderufers in Verbindung gebracht werden soll und für diese das Dreileiter-System besteht, so war die Wahl des Systems ohne weiteres gegeben. In der Maschinenhalle sind zur Zeit zwei stehende Verbund-Dampfmaschinen von je 130 Pferdekräften und eine liegende Maschine von 320 eff. Pferdekräften aufgestellt, für eine weitere grofse Maschine ist Platz gelassen. Das Accumulatorenhaus ist augenblicklich nur im Bodenraum für eine Batterie von 40 Kw. Leistungsfähigkeit in Anspruch genommen, im Erd- und Kellergeschofs stehen gleich grofse Räume für eine Erweiterung auf 120 Kw. zur Verfügung.

Die ganze elektrische Anlage ist so entworfen worden, dafs die Möglichkeit vorliegt, bei weiterem Ausbau des Hafens die Ufer mit elektrischen Krahnen zu versehen; es wird alsdann nur erforderlich, statt der beiden im Plane vorgesehenen Druckwasserpumpen noch eine grofse Dynamomaschine aufzustellen. Auch mufs alsdann bei dem stark wechselnden Kraftverbrauch ein besonderes Kraftnetz zur Ausführung kommen, das von dem Lichtnetz vollständig getrennt ist. Die bisher beschafften Dynamos sind daher bereits derart eingerichtet, dafs sie je nach Erfordern entweder auf das Licht- oder Kraftnetz eingeschaltet werden können.

In dem linken Seitenflügel sind die Kessel untergebracht. Zunächst haben zwei Galloway-Kessel von je 80 qm und drei Paucksche Kessel von je 90 qm Heizfläche Aufstellung gefunden; dem Kraftbedarf entsprechend ist noch für zwei weitere Kessel von je 90 qm Heizfläche Raum gelassen.

Das Maschinenhaus und die übrigen Hochbauten sind in rothen Backsteinen unter mäfsiger Verwendung von glasirten und Formsteinen ausgeführt. Zur Belebung der Façaden sind mehr oder weniger grofse Putzflächen zur Anwendung gekommen. Das Maschinenhaus und die sich um dasselbe gruppirenden Gebäude haben Schieferdach, die anderen Gebäude mit Ausnahme der Schuppen Falzziegeldach erhalten.

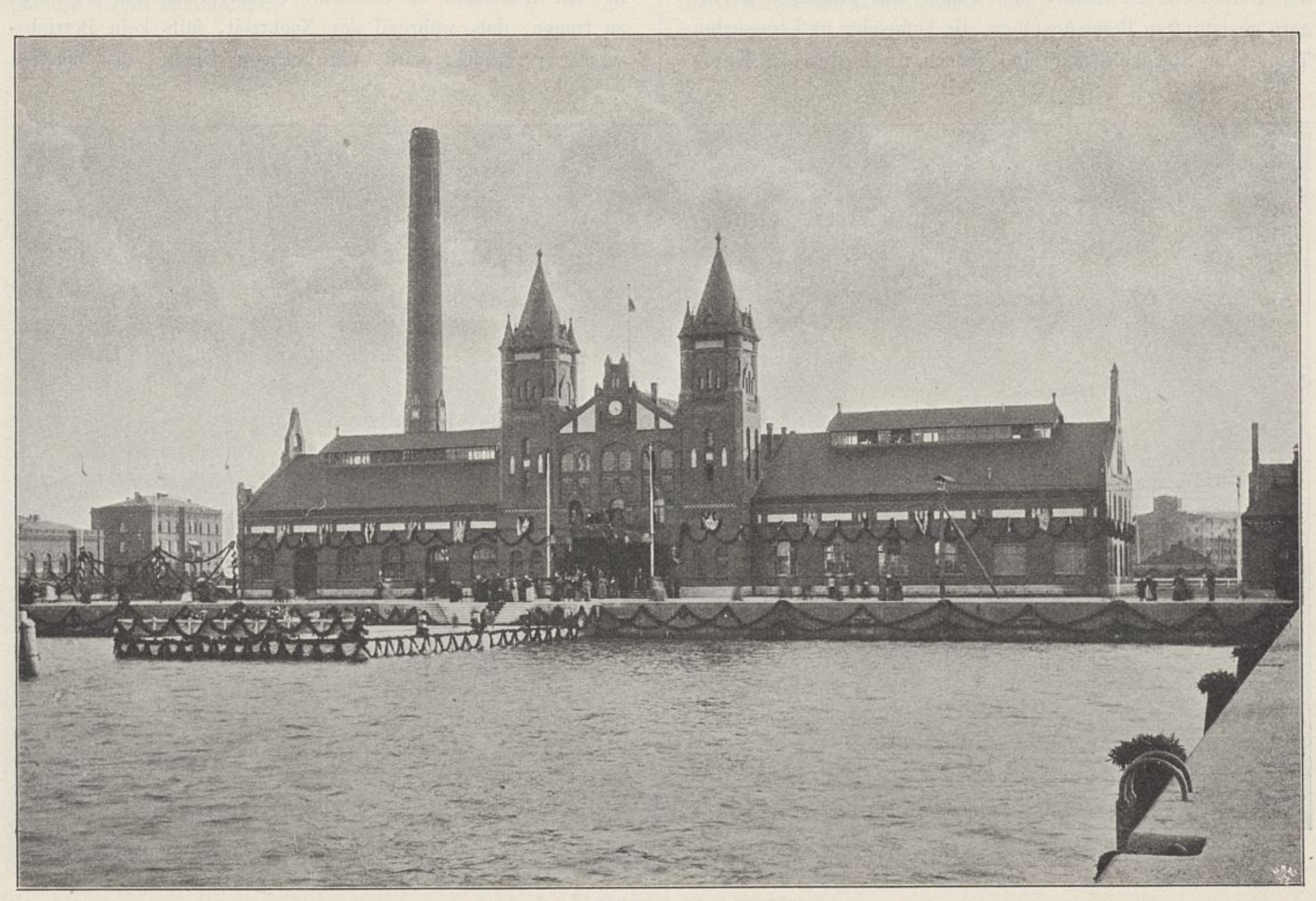


Abb. 8. Ansicht des Maschinenhauses.*)

Zu erwähnen bleibt noch, dafs gegenüber dem Haupteingange des Freibezirks an der Breslauer Strafse von der Stadt ein Feuerwehrdepot angelegt ist, sodafs die Löschhülfe sich in nächster Nähe befindet. Auch ist im Freibezirk selbst namentlich an den Schuppen und dem Speicher auf Anbringung geeigneter Löschvorrichtungen Bedacht genommen.

Bauausführung. Die Bauausführung der genannten Hafenanlagen hat vier Jahre und acht Monate in Anspruch genommen. Die Arbeiten begannen im Februar 1894 mit der Ausschachtung des Dunzig-Parnitz-Canals, die theils im Trocknen, theils durch Baggerung mit Spülbetrieb erfolgte. Da das Baggergut auf den anliegenden Wiesen gelagert werden konnte, so stellte sich das Spülverfahren als aufser-

*) Die auf Abb. 8 dargestellte bekränzte Landebrücke vor der Haupttreppe des Hafenbeckens war nur vorübergehend auf einem Holzgerüst für den Empfang Seiner Majestät des Kaisers bei der Hafeneinweihung hergestellt und wird später durch einen schwimmenden eisernen Landeprahm ersetzt.

ordentlich vortheilhaft heraus. Die Leistung der Bagger war bei Torfboden eine wesentlich höhere als bei Sandboden, der in gröfserer Tiefe an einzelnen Stellen angetroffen wurde.

Im Hafen selbst wurden im Jahre 1894 die Ramm- und Zimmerarbeiten für 1900 m Kaimauern hergestellt, die erforderlichen Materialien für die Maurerarbeiten beschafft und mit der Aufhöhung des Hafengeländes, insbesondere mit der Dammschüttung für das neue Dunzig-Anschlufsgleis und die jenseits des Breslauer Bahnhofs anzulegende neue Mölln-Strafse begonnen. Trotzdem bei der Berechnung der Auftragmassen ein reichliches Sackmafs vorgesehen war, zeigte sich die Zusammenpressung des Torfbodens doch so stark, dafs eine wesentlich gröfsere Sandaufschüttung nothwendig wurde.

Besonders schwierig stellte sich die Anschüttung der Mölln-Strafse, die, mitten in Torfwiesen gelegen, keinen festen Halt nach irgend einer Seite bekommen konnte. Um die Sackungen möglichst zu verringern, erfolgte die Anschüttung auf einem Rost von Faschinen, und diese Mafsregel erwies sich auch insofern als zweckmäfsig, als die Versenkung auf der ganzen Strecke sich sehr gleichmäfsig gestaltete.

Im Jahre 1895 wurde zunächst um das ganze Hafenbecken herum eine Hängebahn für die Materialbeförderung und eine Wasserleitung angelegt und mit dem Bau der Kaimauern auf der Ostseite begonnen, während am Süd- und Westkai die Rammarbeiten fortgesetzt wurden. Ferner wurde die Trockenausschachtung des Hafenbeckens, die Verbreiterung des Oder-Dunzig-Canals, die Gründung der Kaischuppen und die Anlage des Spülcanals in Angriff genommen. Das neue Dunzig-Anschlufsgleis wurde vollendet und Ende October dem Verkehr übergeben. Desgleichen wurde der Dunzig-Parnitz-Canal fertiggestellt und die Mölln-Strafse auf $^2/_3$ ihrer Länge gepflastert. Im übrigen wurde mit der Aufhöhung des Hafengeländes, das um etwa 2,30 m erhöht werden mufste, fortgefahren.

Im Jahre 1896 wurde die Strafsenunterführung und die Mölln-Strafse fertig und dem Verkehr übergeben, die Dunzig-Strafse an der Hafeneinfahrt unterbrochen und die Dampffähre in Betrieb gesetzt. Der Bau der Kaimauern sowie die Ausbaggerung des Hafenbassins wurde beendet und die Ausführung der Schuppen, des Maschinenhauses und Locomotivschuppens in Angriff genommen.

Im Jahre 1897 wurden die zuletzt genannten Baulichkeiten vollendet, die Aufstellung der Maschinen ausgeführt, die Locomotiven beschafft und das Werkstättengebäude und die Arbeiter-Speisehalle erbaut. Ferner wurden die Baggerungen im Dunzig und in der Oder vorgenommen und mit Gleis-, Weichen- und Drehscheibenanlagen begonnen.

Als Unterzeichneter am 1. Juni 1897 die Stadt Stettin verliefs, um sein Amt in Berlin anzutreten, waren die Anlagen, soweit sie durch die erste Geldbewilligung von 10 Millionen Mark genehmigt waren, bis auf die Pflaster- und Gleisarbeiten fast sämtlich vollendet, auch war das Hafenbecken zeitweise dem Schiffsverkehr für die Verladung von Schiff zu Schiff bereits frei gegeben. Seinem Amtsnachfolger, Herrn Stadtbaurath Benduhn, dem in seiner bisherigen Stellung als Stadtbaumeister die besondere Bauleitung des Hafenbaues und die Bearbeitung der Einzelentwürfe unter der Oberleitung des Unterzeichneten obgelegen hatte, fiel daher für den Rest der Bauzeit insbesondere die Aufgabe zu, die für die Einrichtung des Freibezirks nachträglich bewilligten Mittel von $2^1/_2$ Mill. Mark zu verbauen. Als Nachfolger des Herrn Benduhn übernahm Herr Stadtbaumeister Grofse die örtliche Bauleitung der Ingenieurbauten. Vorübergehend sind ferner die Reg.-Bauführer Kruse, Bétac und Katzenmeier, sowie die Ingenieure Bethhäuser und Szumann beschäftigt gewesen.

Bei der architektonischen Bearbeitung der Hochbauten waren die Architekten Nicolaus und Gutekunst, von denen der erstere auch die besondere Bauleitung der Hochbauten wahrnahm, thätig.

Das Haupt-Verwaltungsgebäude, welches sich noch in der Bauausführung befindet, ist von dem Stadtbaurath für Hochbau Herrn Meyer entworfen und wird unter seiner Oberleitung ausgeführt.

Der Baubetrieb war derart eingerichtet, dafs jährlich für 2 bis 3 Millionen Mark Arbeit geleistet wurde. Die Hauptarbeiten und zwar die Erd- und Baggerarbeiten sowie die Herstellung der Kaimauern waren der Firma C. Vering-Hannover übertragen, die auch bei dieser Gelegenheit ihre aufserordentliche Leistungsfähigkeit bewies. Die Druckwasseranlagen sind von der Firma Dinglinger in Magdeburg-Cöthen und die elektrischen von der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft in Berlin zur vollen Zufriedenheit ausgeführt.

Die Gesamtkosten der zur Ausführung gelangten Anlagen vertheilen sich nach einer kürzlich im Hafen-Baubureau gemachten Zusammenstellung auf die Hauptarbeiten ungefähr in nachstehender Weise:

1.	Erdarbeiten, Ausbaggerung des Hafenbeckens und Aufhöhung des Hafengeländes	1 700 000 ℳ
2.	Kaimauern	3 000 000 „
3.	Zwei Kaischuppen	950 000 „
4.	Ein Speicher	1 117 500 „
5.	Haupt-Verwaltungsgebäude	495 000 „
6.	Maschinenhaus nebst Schornstein . .	250 000 „
7.	Sonstige Hochbauten	270 000 „
8.	Zollsichere Einfriedigung einschl. der schwimmenden Zollabfertigung an der Hafeneinfahrt	180 000 „
9.	Maschinen-Einrichtungen mit Ausschlufs der im Speicher befindlichen Aufzüge und Winden	700 000 „
10.	Gleisanlagen	875 000 „
11.	Pflasterungen und Wegeanlagen . .	1 200 000 „
12.	Locomotiven	100 000 „
13.	Sonstige Anlagen für Gas- und Wasserleitungen, für Canalisation, Spülcanal, Personenfähre usw.	694 500 „
14.	Erdarbeiten für Herstellung des Dunzig-Parnitz-Canals und für Verbesserung des Fahrwassers im Oder-Dunzig Canal, im Dunzig und in der Oder (einschl. 81 200 ℳ für Grunderwerb)	1 030 000 „
	Summa	12 562 000 ℳ.

War Stettin bisher schon der bedeutendste preufsische Seehandelsplatz der Ostsee, so hat es durch die Vollendung seiner neuen Hafenanlagen einen weiteren Vorsprung vor den anderen Ostseestädten gewonnen.

Mögen die in das Werk gesetzten Hoffnungen und Wünsche in Erfüllung gehen und die neuen Hafenanlagen dazu beitragen, dafs Stettin zu einer mächtigen Handelsstadt erblühe.

Berlin, den 20. October 1898.

Friedrich Krause, Stadtbaurath.

Baugeschichte des Hafens von Kolberg.

Vom Geheimen Baurath Benoit in Charlottenburg und Wasser-Bauinspector Roloff in Berlin.

(Mit Abbildungen auf Blatt 15 und 16 im Atlas.)

Allgemeines und Geschichtliches.

Den Hafen von Kolberg oder von Kolbergermünde, wie er auch nach dem 1,5 km von der Stadt entfernten Hafen- und Vorort genannt wird, bildet die Mündung des Persanteflusses. Dieser bedeutendste der hinterpommerschen Küstenflüsse, der aus dem vor einigen Jahren gröſstentheils abgelassenen Persanzigsee in der Nähe von Neustettin entspringt und sich nach 165 km langem Laufe bei Kolberg in die Ostsee ergieſst, besitzt ein Niederschlagsgebiet von 3145 qkm. Seine

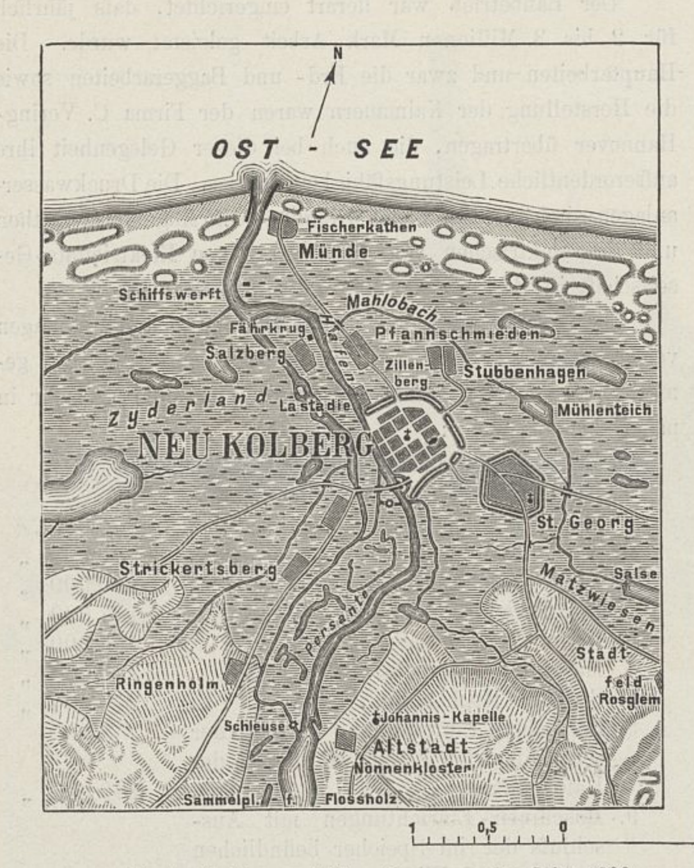


Abb. 1. Kolberg und Umgebung um das Jahr 1300 (nach Riemanns Geschichte von Kolberg zusammengestellt von Benoit).



Abb. 2. Kolberg und Umgebung gegenwärtig (nach der Generalstabskarte).

Auswässerung erhält, indem sie den flachen sandigen Küstenstrand durchbricht, in der Mündung eine Wassertiefe, welche jene zu einem natürlichen Hafen gestaltet.

Besaſs der Kolberger Hafen als beste Landungsstelle auf der weiten Strecke zwischen den Mündungen der Oder und Weichsel und, weil nur selten durch Eis versperrt, schon von Natur groſse Vorzüge, so sind diese, wie die folgende Geschichte des Hafens zeigt, in erfolgreicher Weise durch Menschenhand verbessert worden. Die nachstehenden Mittheilungen beruhen, soweit sie sich nicht auf eigene Erfahrungen des Mitverfassers Benoit stützen, auf urkundlichen Angaben theils aus den Archiven der Stadt Kolberg und der Königlichen Regierung in Köslin, theils aus den Acten der Hafenbauinspection Kolbergermünde. Daneben ist auch Riemanns „Geschichte der Stadt Kolberg" benutzt worden.

Die Geschichte des Hafens von Kolberg ist so eng mit der politischen Geschichte der Stadt verwachsen, daſs zum Beginn ein kurzer Ueberblick über deren Ursprung und geschichtliche Entwicklung erforderlich erscheint. Die Persantemündung besaſs schon in der Heidenzeit, soweit die geschichtlichen Quellen zurückreichen, für die nähere und weitere Umgebung eine wichtige Bedeutung. Auſser dem Seeverkehr waren es besonders die ergiebigen Kolberger Salzquellen, die schon früh eine Besiedlung begünstigten, wie denn auch bis zur Gegenwart der Seehandel und die Gewinnung und Verwerthung des Salzes die wichtigsten Erwerbsquellen Kolbergs gewesen sind.*)

Als älteste bekannte Niederlassung bestand schon vor Ende des ersten Jahrtausends 4 km oberhalb der Mündung auf dem rechten Ufer der wendische Burgflecken Saltzkolberg, seit 992, nach Einführung des Christenthums durch den Apostel der Pommern Otto von Bamberg, Sitz des Bisthums Kolberg. Die vorstehenden Uebersichtskarten, Text-Abb. 1 und 2, stellen die Umgegend Kolbergs um das Jahr 1300 und in der Gegenwart dar. Gleichzeitig war auch schon das Fischerdorf Münde, das heutige Kolbergermünde, vorhanden. Bald entwickelte sich an den 2 km unterhalb von Saltzkolberg am Strom belegenen Solquellen durch Zuzug deutscher Ansiedler, besonders Lübecker Kaufleute, die ihre zu Schiff

*) Die Salzquellen lagen auf beiden Ufern der Persante. Die Salzgewinnung auf dem rechten Ufer, auf dem Zillenberge, hörte schon um 1440 auf; die Saline auf dem Salzberge ging im Jahre 1800 durch Kauf von der mehr als 500 Jahre alten Salzsiederinnung in den Besitz des Staates über, der sie jedoch 1860 eingehen lieſs. Das war das Ende der uralten, bis in die graue Vorzeit zurückreichenden Kolberger Salzwerke.

hergebrachten Waren feil boten und deutsche Gesittung unter den Wenden verbreiteten, eine neue deutsche Stadt, die als „Neukolberg“ im Jahre 1255 von dem Pommernherzog Wartislaw mit dem lübischen Rechte bewidmet wurde: das heutige Kolberg. Während das wendische Saltzkolberg bald verfiel — auf den Grundmauern des als letzter Rest übrig gebliebenen Nonnenklosters sind die Gebäude des jetzigen Rittergutes Altstadt errichtet —, blühte der neue Ort kräftig auf. Die Salzgewinnung, die Fischerei und ein lebhafter Land- und Seehandel, besonders der Austausch der Güter des weiten pommerschen und polnischen Hinterlandes mit den Erzeugnissen des skandinavischen Nordens, waren die wichtigsten Nahrungsquellen der jungen Stadt, die bald als geschätztes Mitglied der Hansa beitrat. In die Zeit des Glanzes und der Macht der Hansa fällt auch die Blüthe Kolbergs. Der Wohlstand der Stadt sprach sich schon in ihrem stattlichen Aeufseren aus, wie dies die nebenstehende, nach einem Bilde im Kolberger Rathhause gefertigte Ansicht zeigt (Text-Abb. 3). Aber auch nach dem Verfall des mächtigen Städtebundes blieb sein Handel, der sich bis zu den Niederlanden, nach England und Spanien erstreckte, von Bedeutung. Die folgende schwere Zeit des dreifsigjährigen Krieges trifft auch Kolberg und seinen Handel hart. Der Eroberung und schrecklichen Verwüstung durch die Kaiserlichen im Jahre 1626 folgt die Besitznahme durch die Schweden von 1631 bis 1653. Dies war trotz der Fremdherrschaft eine verhältnifsmäfsig glückliche Zeit für die Stadt, welche unter dem Schutze des mächtigen nordischen Königreichs ruhig und sicher lebte und von schwedischen Ingenieuren zur regelrechten Festung ausgebaut wurde. Eine kurze Nachblüthe erlebte die Stadt, nachdem sie durch den westfälischen Frieden mit dem Kurfürstenthum Brandenburg vereinigt war. Der auf die Gründung einer brandenburgischen Seemacht bedachte Grofse Kurfürst rüstete im Kriege gegen Schweden Kaperschiffe im Hafen von Kolberg aus, und dieses hatte die Genugthuung, eroberte Prisen und feindliche Kriegsschiffe von der jungen brandenburgischen Marine in seinen Hafen geführt zu sehen. Auch wurde Kolberg Sitz mehrerer wichtiger Landesbehörden. Die Ungunst der Zeiten machte jedoch eine gedeihliche Fortentwicklung unmöglich, und Kolberg sank, namentlich nachdem die Behörden gröfstentheils nach dem inzwischen ebenfalls preufsisch gewordenen Stettin verlegt waren, mehr und mehr zu einer unbedeutenden Landstadt herab. Der Seehandel ging zurück, und der siebenjährige Krieg vernichtete ihn fast gänzlich, nachdem die Stadt nach dreimaliger Belagerung sich trotz heldenmüthiger Gegenwehr unter dem tapferen Commandanten von Heyde am 16. December 1760 dem russischen Heere unter Romanzoff ergeben mufste. Die Stadt war stark zerschossen, und Kolberg hatte 40 Schiffe, d. h. beinahe seine ganze Handelsflotte eingebüfst. Welche traurige Zeit dann die Stadt, nachdem sie sich unter der fürsorglichen Regierung des grofsen Königs von den schweren Schlägen kaum erholt, in den Tagen des tiefsten Unglückes Deutschlands zu Anfang des Jahrhunderts erlebt und wie es durch seine ruhmvolle Vertheidigung unter Gneisenau, Nettelbeck und Schill im Jahre 1807, wo neben der tapferen Besatzung auch die Bürgerschaft mannhaft die Wälle besetzt hielt, der feindlichen Uebermacht widerstand und unbesiegt als leuchtendes Vorbild aus der Bedrängnifs hervorging, steht bekanntlich auf einem der schönsten Blätter unserer vaterländischen Geschichte. Mit den folgenden langen Friedensjahren nach den Freiheitskriegen brach wie für ganz Deutschland auch für Kolberg eine bessere Zeit an. Handel und Wandel hoben sich wiederum, besonders nachdem die bis dahin arg vernachlässigten Hafenwerke in umfassender und zweckmäfsiger Weise ausgebaut waren, und seitdem die Stadt mit ihrem heilkräftigen Sol- und Seebade in die Reihe der besuchtesten Curorte eingetreten war. Für die Entwicklung des Verkehrs war weiterhin der Anschlufs an die Eisenbahn wichtig. Zuerst 1859 durch die Eröffnung der Belgard-Kolberger Eisenbahn, der sich später im Jahre 1882 die Altdamm-Kolberger Eisenbahn und 1895 die Kleinbahn Kolberg-Regenwalde zugesellten. Von Vortheil war endlich auch der mit der Schleifung der Festungswerke in den siebziger Jahren verbundene Fortfall der Baubeschränkungen. Wie günstig alle diese Umstände auf die Entwicklung der Stadt einwirkten, zeigt am besten die Zunahme der Bevölkerung: im Jahre 1808 auf 4027 gesunken, betrug sie nach der Zählung von 1896 bereits 18630 Seelen.

Abb. 3. Altes Stadtbild im Rathhause.

Für den Hafen im besonderen war es von der gröfsten Bedeutung, dafs er im Jahre 1837 aus dem bisherigen Besitze der Stadt in den des Staates überging. Indem dieser dem Hafen seine besondere Sorgfalt widmete und ausreichende Geldmittel zur Verfügung stellte, war es möglich, den Hafen dem Verkehrsbedürfnifs entsprechend auszugestalten. Die Uebernahme durch den Staat bildet daher nicht blofs einen äufseren Abschnitt, sie ist vielmehr ein wichtiger Wendepunkt in der Geschichte des Hafens. Dementsprechend soll in folgendem die Entwicklung des Hafens vor und nach der Uebergabe an den Staat getrennt behandelt werden.

I. Der Kolberger Hafen von den ältesten Zeiten bis zur Uebergabe an den Staat.

Wenn auch über das Vorhandensein eines befestigten Hafens bei Kolberg im Mittelalter urkundlich nichts bekannt

ist, so läfst sich doch aus verschiedenen Umständen darauf schliefsen, dafs die Mündung der Persante schon früher befestigt gewesen sein mufs. Da die Flufsmündungen an der Sandküste namentlich an der Ostsee, solange sie sich selbst überlassen bleiben, fortwährend ihre Gestalt und Richtung ändern und die Neigung zur Verflachung zeigen, so mufs der Ausflufs der Persante immer dieselbe Richtung gehabt haben, weil sich nur auf diese Weise in dem beweglichen Sande des Strandes und des Seegatts die für die Schiffahrt erforderliche Fahrrinne ausbilden und dauernd erhalten konnte. Man mufs daher, da der Hafen schon in frühen Zeiten von Schiffen allerdings geringen Tiefgangs befahren wurde, annehmen, dafs die beiderseitigen Ufer der Mündung in den Dünen, auf dem Strande und vielleicht noch eine Strecke in die See hinein befestigt gewesen sind. Sodann spricht hierfür der Umstand, dafs der Hafenort Münde seit alters her anscheinend dieselbe Lage beibehalten hat, während, wie ein Vergleich der beiden Uebersichtskarten der Umgebung Kolbergs (Text-Abb. 1 u. 2) zeigt, der benachbarte Strand rechts und links von der Mündung um etwa 600 m hinter die Streichlinie des Strandes zurückgewichen ist. Da das ganze Gelände wegen seiner niedrigen Lage bei Hochwasser überschwemmt wird und der Seegang sich bei Sturmfluthen bis in den Hafen hinein erstreckt, so müssen die Ufer auch hier gegen die Angriffe der Fluthen geschützt gewesen sein. Ferner ist anzunehmen, dafs im Hafen, wenn nicht schon früher, jedenfalls zur Hansazeit bei dem lebhaften Verkehr Umschlagsplätze und Bohlwerke vorhanden gewesen sind. Fehlen auch über die Bauart dieser Werke jede Nachrichten, so ist doch bekannt, dafs bereits im vierzehnten und fünfzehnten Jahrhundert der Steinkistenbau an der Ostsee allgemein üblich war. Da die Kolberger auf ihren Seereisen häufig auch nach den Niederlanden kamen, hatten sie wohl Gelegenheit, allerlei Hafen- und Wasserbauten kennen zu lernen. Dafs sie übrigens in derartigen Arbeiten nicht unerfahren waren, bezeugen die schon im Mittelalter an den Flüssen Persante und Radüe vorhandenen Wehre, Flofsschleusen und Mühlen. Auch berichtet Riemann in seiner Geschichte von Kolberg, dafs der Münder Vogt, der mit der Aufsicht über den Hafen im Mittelalter betraut war, unter anderem darüber zu wachen hatte, dafs „kein Schiffer seinen Bedarf an Ballast aus den Steinen der Bollwerke*) entnehme". Nebenbei bemerkt hatte der Vogt auch darauf zu sehen, dafs in der Umgebung des Hafens keine Bäume und Sträucher geschlagen wurden, da diese zur Sicherung des Hafens gegen Wellenschlag und Sandwehen sorgsam geschont wurden. Die zu den Bauten erforderlichen Hölzer wurden auf der Persante herabgeflöfst, der Strauch zu den Packungen in den Niederungen geschlagen und die Steine wie noch jetzt als Findlinge auf den Feldern der Umgegend oder am Strande und aus der See gewonnen. Zu vermuthen ist ferner, dafs schon frühe in der Einfahrt und im Hafen und besonders vor den Schiffswerften Baggerungen ausgeführt wurden. Die Tiefe der Hafeneinfahrt über der Barre betrug im allgemeinen nicht mehr als 2,5 bis 3 m, war also selbst im Mittelalter für gröfsere Schiffe nicht immer ausreichend, weshalb Schiffe von gröfserem Tiefgang draufsen auf der Reede zum Theil mit Hülfe von Bordingen leichtern oder laden mufsten.

*) Bekanntlich wurde in früherer Zeit unter „Bollwerk" jede Art von Ufereinfassungen, Hafendämmen und sonstigen Bauten am Wasser verstanden.

Die Verwaltung des Hafens unterstand im Mittelalter der Kaufmannsgilde, auch „Seglerhaus" genannt. Erst späterhin übernahm der Rath der Stadt die Fürsorge für den Hafen. Die um das Jahr 1334 begründete Gilde, deren Vorstand sich aus fünf Kaufleuten und drei Schiffern zusammensetzte, entschied über alle beim Handel und der Schiffart entstehenden Streitigkeiten.*) Die Einnahmen des Hafens bestanden in dem von den fremden Schiffen zu erhebenden Hafenzoll und „Pfahlgeld". Der Münder Vogt durfte kein Schiff aus dem Hafen lassen, welches sich nicht durch ein „Zeichen" als Quittung von den „Hafenherren" darüber ausgewiesen hatte. Vielfach fanden sich in den Testamenten Vermächtnisse zu gunsten des Hafens. Durch einen Beschlufs des Rathes vom Jahre 1444 wurde sogar jedes Testament ohne eine Vermächtnifs für den Hafen als ungültig erklärt.

Die während der Blüthezeit der Stadt gut unterhaltenen Hafenwerke verfielen mit dem Zurückgehen des Handels seit Anfang des siebzehnten Jahrhunderts und während der Noth des dreifsigjährigen Krieges mehr und mehr. Erst als mit Eintritt ruhiger Zeiten der Handel sich zeitweilig wieder etwas hob, konnte der Rath der inzwischen brandenburgisch gewordenen Stadt an eine durchgreifende Verbesserung des Hafens denken, welche im Jahre 1661 mit dem Bau neuer Bohlwerke und neuer Steinkisten in den Hafendämmen in Angriff genommen wurde. Auch wurde 1666 an dem neuen Vogteihause auf der Münde ein Thurm erbaut, auf welchem für die nachts einlaufenden Schiffe eine Leuchte nach dem Muster der in Travemünde vorhandenen angezündet wurde. Späterhin begnügte man sich damit, Laternen auf die Hafendämme zu setzen. Weiterhin waren umfangreiche Anlagen geplant, die den Strom zwingen sollten, mit verstärkter Gewalt durch den Hafen auszuströmen und dadurch die erforderliche Tiefe herzustellen und zu erhalten. Welcher Art diese Bauten waren, ist nicht angegeben, doch scheint es, dafs eine Spülung des Hafens und der Mündung aus besonders anzulegenden, durch das Oberwasser der Persante oder auch gelegentlich durch Seewasser zu speisende Spülbecken vielleicht unter Zuhülfenahme der vorhandenen Festungsgräben beabsichtigt war. Die bald wieder eintretenden ungünstigen Zeitverhältnisse verhinderten nicht nur die Ausführung des grofsartigen Planes, sondern liefsen auch die Hafenwerke wiederum verfallen. Im Jahre 1704 war der Hafen so versandet, dafs kaum noch Schiffe von 40 Last mit voller Ladung einlaufen konnten.

Die älteste vorhandene, zuverlässige Karte, welche in Abb. 1 Bl. 15 wiedergegeben ist, zeigt den Zustand des Hafens im Jahre 1731. Der Hafen wird durch den unteren Theil der Persante und ihren Ausflufs in die Ostsee gebildet. An seinem oberen Ende befanden sich mitten im Flufs sechs Eisbrecher, hinter denen die Schiffe Schutz gegen den Eisgang suchten. Auf der linken Seite traten die Maikuhle und die Dünen bis an den Hafen heran. Auf dem rechten Ufer

*) Das Seglerhaus, welches 1516 eine neue Verfassung erhielt, hat bis zur Einführung der Städteordnung im Jahre 1808 bestanden. Jetzt ist es eine nicht mehr den ganzen Kaufmannstand vertretende Körperschaft, die sich in Handels- und Schiffahrtsangelegenheiten gutachtlich zu äufsern hat.

diente ein Einschnitt als kleiner Bauhafen für die Bagger und Prähme der Hafenverwaltung; daneben lag das „Licent"- oder Zollhaus mit dem Packhause. Das in nächster Nähe befindliche Gebäude war die Vogtei, das jetzige Dienstgebäude der Hafenbauinspection, an welche sich weiterhin der hauptsächlich aus Fischerhäusern bestehende Hafenort Münde anschlofs. Am Strande zwischen Münde und See lag zur Vertheidigung des Hafens gegen feindliche Schiffe die „Schanze". Die beiderseitigen Ufer des Hafens waren mit Bohlwerken und weiter unten mit Steinkisten versehen. Die gleichweit in die See vortretenden Hafendämme bestanden, wie aus dem Plan ersichtlich ist, aus doppelten, ohne Verband nebeneinander gestellten Steinkistenreihen und endigten in Spitzkisten von fünfseitiger Grundrifsform. Der zwischen ihnen liegende Hafencanal war etwa 150 m lang, an seinem oberen Ende 25 und an den Köpfen 35 m breit. Diese Erweiterung sollte das Einlaufen der Schiffe erleichtern, war aber natürlich für die Zusammenhaltung der Strömung und die Erhaltung der Fahrtiefe sehr ungünstig. Zur Kennzeichnung der Einfahrt stand auf jedem Molenkopf eine hohe hölzerne Bake in Form eines Kreuzes. Aufserdem befand sich auf jedem Hafendamm etwa in deren halber Länge eine erhöhte Plattform mit einem Gangspill, welches dazu diente, die Schiffe bei starker Ausströmung und landseitigem Winde, oder wenn sie nicht hinreichend geleichtert hatten, über die meistens vor und in der Mündung liegende Barre in den Hafen zu ziehen. Zur Hülfeleistung hierbei waren die Bewohner der Münde von alters her verpflichtet. Da sie sich hierbei häufig säumig zeigten, wurden die Gebühren bereits durch die Lotsenordnung vom Jahre 1696 neu geregelt. An die Wurzeln der Hafendämme schlossen sich längs des Strandes zum Schutze der Schanze, und um ein Durchbrechen der See zu verhüten, auf beiden Seiten der Mündung ebenfalls aus Steinkisten hergestellte Flügeldämme an. Die sämtlichen Steinkisten waren in der bekannten Weise aus je zwei dichtgefügten Längs- und Kopfwänden, mehreren Querwänden und rostartigem Boden, bisweilen auch mit Zwischenwänden blockwandartig zusammengezimmert und mit Steinen ausgefüllt (Abb. 2 Bl. 15). Ihre Abmessungen waren verschieden, auch die Grundrifsform nicht immer rechteckig; im allgemeinen betrug die Länge 10 bis 14, die Breite 3 bis 6 m. Ihre Oberfläche lag 1,25 bis 1,5 m über Mittelwasser, während die Gesamthöhe je nach der Wassertiefe 3,5 bis 4,5 m betrug. Den Unterbau bildete eine Steinschüttung, die zugleich etwaige Unebenheiten des Erdbodens ausglich. Auch wurde der Raum unter dem Rostboden vielfach mit Faschinen ausgefüllt.

Im Jahre 1731 befanden sich die Hafenwerke in sehr schlechtem Zustande, namentlich die Hafendämme. Wie in dem Plan Abb. 1 Bl. 15 angedeutet ist, waren die beiden Spitzkisten an den Köpfen, sowie grofse Theile des Mittelkörpers und ebenso der Flügeldämme entweder gänzlich fortgerissen oder doch sehr stark beschädigt. Diese Werke wurden daher zunächst wiederhergestellt. Aufserdem sollten, nach der in Abb. 2 Bl. 15 wiedergegebenen Entwurfsskizze aus dem genannten Jahre die Hafendämme auf der Seeseite durch geböschte Packwerkvorlagen mit Steinabdeckung verstärkt werden. Diese offenbar sehr wenig widerstandsfähigen Werke sind wahrscheinlich niemals ausgeführt worden, wenigstens haben sich keine Spuren davon aufgefunden. Zu der Skizze ist übrigens zu bemerken, dafs die eingezeichnete Wassertiefe wohl keinesfalls der Wirklichkeit entsprach, sondern nur eine gedachte, vielleicht als erreichbar angenommene Tiefe darstellt.

Weitere Verbesserungen am Hafen vorzunehmen, machten die seit Mitte des achtzehnten Jahrhunderts besonders während und infolge des siebenjährigen Krieges eintretenden ungünstigen Zeitverhältnisse unmöglich. Zu erwähnen ist aus dieser Zeit nur, dafs Friedrich der Grofse im Jahre 1771 zur Vertheidigung des Hafens die Schanze auf der Münde umbauen und mit einem neuen bombensicheren Festungsthurm versehen liefs und gleichzeitig auf dem anderen Ufer den Bau einer neuen, der sogenannten Heydeschanze befahl. Ferner, dafs Kolbergs grofser Bürger Nettelbeck, ursprünglich selbst Seefahrer von Beruf, im Jahre 1770 eine kleine Navigationsschule errichtete, welche er selbst mehrere Jahre leitete. Da trotz aller Bemühungen der Regierung des Königs und des Rathes der Stadt der Handel mehr und mehr zurückging und die Einkünfte des Hafens immer spärlicher einkamen, konnte für diesen wenig oder nichts geschehen, sodafs die Werke allmählich wiederum verfielen. Ein erhaltener Plan aus dem Jahre 1802 (Abb. 3 Bl. 15) zeigt den verwahrlosten Zustand und giebt zugleich Aufschlufs über die Tiefenverhältnisse in der Hafenmündung. Die Fahrtiefen betrugen, trotzdem mit einem allerdings nur wenig leistungsfähigen Pferdebagger zuweilen gebaggert wurde, nur 2,5 bis 3 m. Die Hafenbohlwerke entbehrten der Spundwände, sodafs vor ihnen nur Tiefen von 1,5 bis höchstens 2 m hergestellt werden konnten. Wo Verankerungen der Bohlwerke vorhanden waren, bestanden sie aus schrägen Ankerbalken, welche auf die Bohlwerkholme aufgeklaut und am anderen Ende auf schräg eingerammten Ankerpfählen verzapft waren. Stopppfähle dienten zum Festlegen der Schiffe am Bohlwerk (Abb. 4 Bl. 15). Theils infolge von Fäulnifs und Zerstörung der Hintersatzungsbohlen, theils durch das Ueberschlagen der Wellen bei Sturmfluthen war an vielen Stellen die Erdhinterfüllung fortgespült, wodurch der Verkehr zwischen Schiff und Ufer sehr erschwert wurde. Ebenso war auch der Zustand der Steinkisten um den Anfang des Jahrhunderts ein überaus schlechter. Die Hölzer über Wasser waren verrottet oder durch Wellenschlag und Eisgang zerstört und fortgeschlagen. Die Kisten hatten sich verschoben oder infolge Unterspülens auf die Seite geneigt. Die Steine waren durch Wellenschlag vielfach herausgeworfen und lagen neben den Dämmen in der See oder in der Hafenstrafse, wo sie den Schiffen gefährlich wurden. Namentlich am östlichen Hafendamm waren die seeseitigen Kisten gänzlich zerstört, sodafs der Kopf um etwa 30 m gegen den westlichen Hafenkopf zurücktrat. Im westlichen Hafendamm war dagegen ein Durchbruch entstanden, der sich bald derart erweiterte, dafs die See ungehindert seitlich in den Hafen eintrat und dieser gleichsam zwei Mündungen erhielt.

So traurig der Zustand des Hafens auch war, konnte doch erst nach Beendigung der Freiheitskriege an eine Wiederherstellung und Verbesserung der Bauwerke gedacht werden. Nachdem zunächst der Durchbruch im westlichen Hafendamm durch Einbringung neuer Steinkisten geschlossen war, wurden die übrigen Kisten wiederhergestellt und bis 1,3 m über Mittelwasser erhöht. Zugleich wurden in die Kisten eiserne

Bolzenanker eingezogen. Aufserdem suchte man die Hafendämme gegen den Angriff der Wellen und gegen Unterspülung an der Seeseite zu schützen. Dies geschah durch Anlage einer seeseitigen Böschung in der in Abb. 7 Bl. 15 dargestellten Form, also in ähnlicher Weise, wie dies bereits im Jahre 1731 beabsichtigt gewesen war. Es wurde jedoch statt des leicht zerstörbaren Packwerkes eine auf einer Faschinenlage ruhende Steinschüttung gewählt, deren Fufs sich gegen eine bis zum Wasserspiegel hinaufreichende Bohlwand lehnte. Dabei wurden die über Mittelwasser befindlichen Theile der seeseitigen Kistenreihe abgebrochen und mit grofsen Steinen überdeckt. In ähnlicher Weise wurden auch die an die Hafendämme anschliefsenden Flügeldämme befestigt (vgl. Abb. 6 Bl. 15). An die Vollendung dieser Arbeiten schlofs sich die Wiederherstellung des östlichen Hafendammes durch Erneuerung der hier fehlenden, zerstörten Steinkisten. Das Versetzen einer Kiste war stets eine schwierige und kostspielige Arbeit. Die Kiste wurde am Lande gezimmert, zu Wasser gelassen und bei ganz ruhiger See an die Versenkungsstelle bugsirt, hier festgelegt, durch Einwerfen von Steinen zum Sinken gebracht und gefüllt. In dieser Weise wurden zunächst in den Jahren 1813 bis 1815 die auf dem Plan Abb. 5 Bl. 15 verzeichneten vier letzten Kisten in einer Länge von 43 m verlegt. Zur weiteren Sicherung ihrer Standfestigkeit wurden auf beiden Längsseiten Pfähle vorgerammt, die durch hölzerne Anker über den Kisten miteinander verbunden wurden (vgl. den Querschnitt Abb. 7 und den Grundrifs Abb. 8 Bl. 15). Erst im Jahre 1824 wurde auch die 15 m lange und 9 m breite, mit einer mittleren Längswand versehene Spitzkiste verlegt. Schliefslich wurden bis zum Jahre 1830 die beiderseitig an die Hafendämme anschliefsenden Kistenreihen von je 70 m Länge ausgebessert und erneuert. Dies waren die letzten hergestellten Steinkisten, denn hiermit hatte der seit mehreren Jahrhunderten gebräuchliche Steinkistenbau sein Ende erreicht. — Da bei hohem Seegang die Wellen über die Flügeldämme hinweg und gegen die Rückseite der Kisten geworfen wurden, so wurde nachträglich neben der linksseitigen Kiste eine Steinböschung, auf der rechten Seite, wo der Angriff schwächer war, nur ein kräftiges Steinpflaster hinzugefügt (Abb. 6 u. 7 Bl. 15). Im übrigen erhielt das linke Ufer, soweit das alte Bohlwerk bereits völlig zerstört war, ein Faschinenpackwerk, während das Bohlwerk auf der anderen Seite ausgebessert wurde. Hiermit waren die Ausbesserungs- und Sicherungsbauten im wesentlichen vollendet. Die in der vorbeschriebenen Weise ausgebauten Dämme sind im Grundrifs Abb. 8 Bl. 15 dargestellt. Der westliche Damm hatte eine Länge von 115, der östliche eine solche von 155 m. Die Weite der Hafenstrafse betrug an der Wurzel 25 m und erweiterte sich nach den Köpfen hin bis auf 40 m.

Dafs trotz der durch die Verlängerung des östlichen Dammes bewirkten günstigeren Führung des ausgehenden Stromes eine merkliche Besserung der Einfahrtstiefe nicht erreicht wurde, lag hauptsächlich an der unzweckmäfsigen, sich nach aufsen erweiternden Form, welche die Einfahrt, um das Einlaufen der Schiffe zu erleichtern, wiederum erhalten hatte. Durch die Erweiterung wurde die Ausströmungsgeschwindigkeit derart vermindert, dafs sie nicht mehr imstande war, die bei nordwestlichen Winden sich ansammelnden Sandmassen zu beseitigen. Verschwanden die Verflachungen auch hin und wieder, besonders bei östlichen und südlichen Winden, so machten sie sich doch nicht selten so bemerkbar, dafs das Einlaufen der Schiffe ganz unmöglich wurde. Merkwürdigerweise wurde der Grund dieser Erscheinung in der, wie erwähnt, sogleich nach Beendigung des Freiheitskrieges bewirkten Schliefsung der Oeffnung im westlichen Hafendamm gesucht und namentlich in den Schifferkreisen behauptet, das früher durch jene Oeffnung seitlich in den Hafencanal getretene Seewasser habe die ausgehende Strömung verstärkt und dadurch zur Erhaltung der Tiefe beigetragen; es müsse daher die Oeffnung wieder hergestellt werden. Obwohl es auf der Hand lag, dafs eine solche Mafsregel nicht nur nicht nutzbringend, sondern schädlich wirken müfste, weil dadurch im Gegentheil der Strom geschwächt und durch die Oeffnung sogar mehr Sandmassen in den Hafen geworfen wurden, wurde in der That im Jahre 1828 die Wiederherstellung der Oeffnung in Angriff genommen. Als bereits einige Kisten bis auf den Wasserspiegel beseitigt waren, wurden jedoch die Abbruchsarbeiten eingestellt und die Kisten bis zur früheren Höhe wieder aufgebaut. Aufser den bereits beschriebenen Arbeiten wurden in den Jahren 1833 bis 1835 zwei 62 und 68 m lange Bohlwerkstrecken auf dem rechten Hafenufer hergestellt.

Dies waren die letzten von der städtischen Verwaltung im Hafen ausgeführten Arbeiten, da der Hafen, wie schon oben mitgetheilt, im Jahre 1837 in den Besitz des Staates überging. Konnten schon seit längerer Zeit durch die Hafengefälle kaum die nothwendigsten Unterhaltungskosten der Hafenwerke gedeckt werden, so fehlten der Stadt überhaupt die Mittel zu einem weiteren Ausbau und zu durchgreifenden Verbesserungen, wie solche zur Herbeiführung eines befriedigenden Zustandes der Verkehrsverhältnisse im Hafen nothwendig waren. Am 7. Juni 1832 beantragte daher der Magistrat bei der Regierung die Uebernahme des Hafens durch den Staat. Der Antrag wurde damit begründet, dafs „die Erhaltung des Hafens, welcher schon mehrfach in schweren Kriegszeiten so wesentlich genützt habe, nicht allein in mercantilischer, sondern auch in fortificatorischer Hinsicht“ im Interesse des Staates liege. Nach mehrjährigen Verhandlungen wurde am 22. Februar 1837 ein Vertrag abgeschlossen, nach welchem die Stadt Kolberg den Seehafen zu Kolbergermünde mit sämtlichem Zubehör und mit allen Nutzungen, Rechten und Befugnissen an den Staat überliefs. Ein Kaufpreis wurde nicht entrichtet, dagegen verpflichtete sich der Staat, den Hafen auf eigene Kosten ohne Zuthun der Stadt instand zu setzen und künftig in fahrbarem Zustand zu erhalten. Er übernahm indessen keine bestimmte Zusage weder in Bezug auf die Zeit, noch hinsichtlich des Erfolges der Verbesserungsarbeiten. Die Grenzen des abgetretenen Hafengebietes sind auf dem Plan Abb. 13 Bl. 15 eingezeichnet. Es bestand aus dem Persantestrom von der Einmündung des Holzgrabens bis zur See, nebst den auf dieser Strecke befindlichen Ufern, den Hafendämmen, Bohlwerken und sonstigen Befestigungen. Dazu wurden an Gebäuden das Münder Vogteihaus (die jetzige Dienstwohnung des Hafenbauinspectors) und das Pedellhaus (jetziges Hafenbauamt) abgetreten. Aufserdem ging der Seestrand zu beiden Seiten der Mündung auf je 750 m Länge in den Besitz des Staates über. Für den Fall,

dafs das Bedürfnifs der Schiffahrt eine gröfsere Ausdehnung des Hafens stromaufwärts erheischen sollte, verpflichtete sich ferner die Stadt, auch den übrigen Theil des Persantestromes nebst dessen Ufern unentgeltlich abzutreten. Indem sich die Stadt aller Ansprüche und Anrechte auf den Hafen begab, erhielt der Staat das Recht, die Hafenzölle festzusetzen und zu erheben.

Die feierliche Uebergabe erfolgte am 2. August 1837.

II. Der Hafen unter staatlicher Verwaltung.

In den letzten Jahren des städtischen Besitzes war zur Unterhaltung des Hafens wenig geschehen; die Werke befanden sich daher, soweit sie nicht erst neu erbaut waren, in einem sehr mangelhaften Zustande. Die Bohlwerke und über Wasser liegenden Theile der Steinkisten waren verrottet und durch Wellenschlag und Eis beschädigt. Infolge dessen war das Erdreich hinter den Bohlwerken vielfach eingesunken und ein grofser Theil der Füllsteine der Kisten in die See oder in die Hafenstrafse geworfen. Auch gewährte die Winterlage hinter einigen Pfahlbündeln im Strom den Schiffen nur ungenügenden Schutz gegen den Eisgang. Ein besonderer Nachtheil war die geringe Wassertiefe vor den Bohlwerken, welche ein Anlegen der Schiffe und ein Löschen und Laden unmittelbar vom Ufer aus unmöglich machte. Das Hauptübel aber war die ungenügende, in der Regel nur 2,5 bis 3 m betragende Tiefe in und vor der Hafeneinfahrt.

Die alsbald nach der Verstaatlichung angestellten Untersuchungen, auf welche Weise der Hafen in einen befriedigenden Zustand versetzt werden könne, ergaben die Nothwendigkeit folgender Bauausführungen:

1. Umbau und Verlängerung der Hafendämme zur Vergröfserung der Einfahrtstiefe,
2. Ausbau des inneren Hafens durch Herstellung hochwasserfreier und hinreichend tief hinabreichender Bohlwerke, Anlage eines Winterhafens und andere Verbesserungen.

Diese Arbeiten sind planmäfsig, allerdings allmählich und mit gewissen zur Anstellung von Beobachtungen oder durch die Rücksicht auf die jeweilig zur Verfügung stehenden Geldmittel gebotenen Untersuchungen, aber stetig und mit unverkennbarem Erfolge zur Ausführung gebracht.

1. Der Ausbau der Hafendämme.

Die Ausgestaltung der Hafeneinfahrt bis zu ihrer gegenwärtigen Vollendung ist nicht auf einmal erfolgt, sondern, da sich der zur Erzielung einer ausreichenden Tiefe erforderliche Umfang der Hafendämme nicht von vornherein übersehen liefs, nach einander in zwei Abschnitten bewirkt worden.

a) Der erste Molenausbau 1839 bis 1849. Als hauptsächlicher Grund der Verflachungen in der Hafeneinfahrt ist schon oben die unzweckmäfsige Grundrifsform der Hafenstrafse bezeichnet worden. Im wesentlichen wirkten jedoch drei Ursachen nachtheilig auf die Erhaltung einer genügenden Tiefe ein:

1. die schon erwähnte trichterförmige Erweiterung der Hafenstrafse,
2. die geringe Länge der Molen,
3. der Umstand, dafs die Köpfe beider Molen gleich weit in die See vortraten.

Auf Abstellung dieser Mängel hatte daher der im Jahre 1842 aufgestellte Umbauentwurf besonders zu rücksichtigen. Dafs die Spülkraft des ausgehenden Stromes in gleichem Verhältnifs mit der Zunahme des Querschnittes der Hafenstrafse abnehmen mufste, sodafs sie nicht imstande blieb, die von oberhalb mitgeführten Sinkstoffe und die aus der See angespülten Sandmassen zu beseitigen, war ohne weiteres erkennbar. Unter Aufgabe der bisherigen Form war daher die neue Hafenstrafse durch parallele Dämme zu begrenzen. Fernerhin war beobachtet, dafs die Strömung bei einer Querschnittsbreite von ungefähr 26 m stark genug war, die Ablagerung von Sinkstoffen zu verhüten und dabei eine Tiefe von etwa 4 m zu erhalten. Da man jedoch die Hafenstrafse, um das Einfahren nicht zu erschweren, so wenig als irgend thunlich einengen wollte, wurde ihr eine Breite von 29 m gegeben, wobei vorausgesetzt wurde, dafs sich, wenn dem Hafencanal eine leichte Krümmung gegeben würde, unter Zuhülfenahme einiger Baggerungen eine Tiefe von 4 m dauernd erhalten lassen werde. Von Wichtigkeit war weiterhin die Frage, welche Richtung und Länge den Molen zu geben war. In Rücksicht auf die an der pommerschen Küste vorherrschende Küstenströmung von West nach Ost, wobei auch der an der Küste entlang treibende Sand diese Bewegung annimmt, ferner wegen der überwiegenden westlichen und nordwestlichen Windrichtung war am ersten die Erhaltung einer guten Fahrtiefe zu erwarten, wenn der Hafencanal eine mehr westliche Abbiegung erhielt, d. h. wenn unter ungefährer Beibehaltung der Krümmung der westlichen Mole der Ostseite des Canals eine einbuchtende Begrenzung gegeben wurde. Fernerhin erschien es vortheilhaft, den östlichen Molenkopf vor den westlichen um eine gewisse angemessene Länge vortreten zu lassen. Wenn beide Köpfe gleich weit in die See vorsprangen oder gar der Westkopf weiter hinaustrat, war zu befürchten, dafs der von Westen her antreibende Sand sich hinter dem westlichen Kopfe ablagern und, sich bis zum Ostkopf hinüberziehend, die Mündung versperren würde. Dagegen war bei der gewählten Anordnung darauf zu rechnen, dafs die an der Einbuchtung des östlichen Dammes entlang gehende Ausströmung kräftig genug sein würde, die sich in der Mündung niederlegenden Sandmassen weiter hinaus zu schaffen, sodafs sie durch die Küstenströmung weiter geführt werden würden. Auch begünstigte diese Anordnung das Einlaufen der Schiffe sowohl bei westlichen Winden, wie besonders auch bei den gefährlichen Nordoststürmen, wo die Einfahrt hinter dem vortretenden Molenkopf geschützt lag. Die Verlängerung des östlichen Molenkopfes wurde auf 40 m festgesetzt. Da eine Verlängerung des westlichen Dammes nicht für nöthig erachtet wurde, trat dessen Kopf um etwa 30 m hinter den östlichen Dammkopf zurück. Die Länge des westlichen Dammes betrug dabei in der Wasserlinie gemessen 120 m, diejenige des östlichen Dammes 200 m.

Nach den vorstehenden Gesichtspunkten ist der in Abb. 8 Bl. 15 und zwar in den Theilen von A nach B und von C nach D veranschaulichte Entwurf zur Ausführung gebracht. Den fertigen Ausbau zeigt der in Abb. 9 Bl. 15 gegebene Plan vom Jahre 1853. Da sich die bisherige Höhe der Molen von 1,1 bis 1,3 über Wasser als ungenügend erwiesen hatte, indem die Wellen bei hohem Seegang über die Dämme hinwegschlugen und hier eine sich bis in den inneren Hafen

fortsetzende Wasserbewegung erzeugten, auch viel Sand in den Canal warfen, wurde die Krone auf 2,2 m über Mittelwasser gelegt.*) Bei der zu wählenden Bauart kam es darauf an, an Stelle des Steinkistenbaues, der, wennschon er sich während der langen Zeit seiner Anwendung immerhin gut bewährt hatte, doch in seinen über Wasser liegenden Theilen häufigen Beschädigungen ausgesetzt war, einen widerstandsfähigeren Steinmolenbau auszuführen.

Die vorhandenen Theile wurden daher in Steinmolen umgebaut. Demnach wurde alles Holzwerk bis etwas unter Mittelwasser beseitigt und über das Ganze eine mit grofsen Steinen abgedeckte Steinschüttung gelegt. Dabei erhielt die Krone eine Breite von 2,5 m, die hafenseitige Böschung eine Neigung von 1 : 2, die seeseitige Böschung eine Neigung im Verhältnifs 1 : 3. Der Querschnitt ist in Abb. 10 Bl. 15 dargestellt. Konnte auch vorausgesetzt werden, dafs die Steinkisten im Laufe der Zeiten hinreichend tief in den Meeresgrund eingesunken waren und sich gesetzt hatten, sodafs ein Ueberneigen auch bei Eintritt gröfserer Tiefen als bisher nicht zu besorgen war, wurde es doch für zweckmäfsig erachtet, auf der Hafenseite dicht neben den Kisten eine Pfahlreihe einzuschlagen. Damit die Schiffe nicht gegen die Steinkisten stofsen konnten, mufsten die Pfähle verholmt werden. Dadurch entstand eine Gordungswand, die später mit einem Gurtholz und oben mit einer Laufbrücke zum Einziehen der Schiffe versehen wurde (vgl. Abb. 10 Bl. 15 und Abb. 9 Bl. 16). Die äufsere 40 m lange Strecke des östlichen Hafendammes, die nur aus einer Reihe Steinkisten bestand, wurde nach Beseitigung des über Wasser befindlichen Holzwerkes als Molenkern erhalten. Auf beiden Seiten der Kisten wurden Senkfaschinen und Sinkstücke in einer der neuen Molenrichtung entsprechenden Grundrifslage zu dem Zwecke angeordnet, das Einsinken der aufzubringenden Steinschüttung in den Meeresboden zu verhüten (Abb. 10 Bl. 15). Die Lage und Anordnung der Sinkstücke ist im Grundrifs Abb. 8 Bl. 15 eingezeichnet. Für den ganz neuen 40 m langen Theil des Dammes, wo man durch Steinkisten nicht mehr beschränkt war, wurde eine Bauart gewählt, die bei den in den Jahren 1818 bis 1823 ausgeführten Molen in Swinemünde mit Erfolg angewandt war. Der Unterbau bestand aus zwei Sinkstücklagen, darüber wurde bis zum Wasserspiegel eine Faschinenpackung hergestellt und das ganze mit einer Steinschüttung und Pflasterung abgedeckt (s. den Querschnitt und Längenschnitt des Dammkopfes Abb. 11 u. 12 Bl. 15). Da dieser Molentheil den Angriffen der Wellen mehr ausgesetzt war, wurden seine Abmessungen etwas stärker gewählt, bei 3,8 m Kronenbreite wurden die Böschungen unter Wasser im Verhältnifs 1 : 5 angelegt, über Wasser erhielt der Damm hafenseitig eine doppelte, seeseitig eine dreifache Böschung. Um das Anstofsen und Aufsetzen der Schiffe zu verhindern, wurde auch hier an der Hafenseite eine Gordungswand vorgesetzt. Durch an die Pfähle unter Wasser angebrachte Bohlen erhielt die Steinschüttung einen festen Stützpunkt. Endlich wurden auf beiden Molen eichene, mit Grundkreuzen versehene Stopppfähle aufgestellt.

Dieser erste Umbau war im Jahre 1849 vollendet. Aus der Zeit seiner Ausführung ist eine Thatsache bemerkenswerth, welche für die Unsicherheit, in der man sich damals in Bezug auf die Wirkung eines einheitlichen kräftigen Spülschlauches auf die Tieferhaltung der Fahrrinne noch befand, bezeichnend ist. Auf Grund wiederholter Anträge der Stadt Kolberg und der Schiffer, in welchen die, wie oben erwähnt, schon früher vertretene eigenthümliche Ansicht geltend gemacht wurde, es sei von besonderem Vortheil für die Spülung der Hafenstrafse, wenn der See der Eintritt von der Seite her ermöglicht würde, wurde der in früheren Zeiten schon einmal angestellte Versuch wiederholt und im Jahre 1841 eine 10 m weite Oeffnung im westlichen Damm hergestellt. Wie vorauszusehen war, entsprach der Erfolg keineswegs den gehegten Erwartungen. Im Gegentheil traten um so gröfsere Verflachungen ein, je mehr die Strömung durch die Spaltung geschwächt war, zumal da bei Nordwestwinden grofse Mengen von Kies und Sand durch die Oeffnung in den Hafen geworfen wurden. Die Oeffnung wurde daher baldigst wieder geschlossen.

b) Die Molenverlängerung 1853 bis 1885. Wie sich schon während der Ausführung des bisherigen Ausbaues zeigte, hatte dieser die an ihn geknüpften Hoffnungen auf die Erzeugung und Erhaltung einer ausreichenden Tiefe in der Hafeneinfahrt nicht erfüllt. Die schon vorher hier vorhandenen Untiefen, auf denen oft nur 2,5 bis 3 m Wasser stand, waren im wesentlichen dieselben geblieben. Wenn wirklich dem Hafen geholfen werden sollte, stellte sich daher eine Verlängerung der Hafendämme bis etwa zur Viermeterlinie als unumgängliche Nothwendigkeit heraus. Der demzufolge schon im Jahre 1846 aufgestellte Entwurf ist in Abb. 8 Bl. 15, Strecke B bis E und D bis F, dargestellt. Danach waren beide Hafendämme, dem Sinne ihrer bisherigen Krümmung folgend, der östliche um 113 m, der westliche um 94 m zu verlängern, wobei der östliche Molenkopf um 59 m vor den Westkopf vortrat. Die Breite der Hafeneinfahrt neben dem westlichen Kopf betrug 30 m. Da sich die Bauweise der bisherigen Verlängerung der Ostmole als zweckmäfsig erwiesen hatte, wurde sie auch für die weiteren Verlängerungen beibehalten. Weil sich jedoch das Verlegen der Sinkstücke, je weiter man in die See hinauskam, um so umständlicher und schwieriger zeigte, wurde anstatt der doppelten Sinkstücklage nur eine einfache Lage angeordnet. Auf dieser Grundlage erhob sich, wie der in Abb. 9 Bl. 16 dargestellte Querschnitt zeigt, der aus einer Schüttung von grofsen und kleinen Steinen gebildete Molenkern, der mit recht grofsen würfelförmigen Granitsteinen von 0,9 bis 1,8 cbm Inhalt in möglichst regelmäfsigem Verbande abgedeckt wurde. Damit nicht einzelne Steine in die Hafenstrafse geworfen würden, wurde auf dieser Seite die Schüttung durch eine Wand von Senkfaschinen begrenzt, die zwischen zwei 0,6 m im Lichtmafs von einander entfernten Pfahlreihen eingebracht wurden. Während die Pfähle der inneren Reihe nur bis zum Wasserspiegel reichen, bildet die äufsere Pfahlreihe zugleich die Gordungswand mit der Laufbrücke darauf. Sogenannte Caissonpfähle wurden nicht eingesetzt, weil sie den Verband des Pflasters nur störend unterbrochen hätten. Dagegen wurden

*) Das Mittelwasser bei Kolberg wurde bisher zu + 1,49 am Hafenpegel angenommen. Nach den Ermittlungen von Anderson auf Grund der Pegelbeobachtungen von 1816 bis 1896 (s. Zeitschr. f. Bauw. 1898, S. 93: „Das Mittelwasser der Ostsee bei Kolbergermünde") liegt dieses 1,529 m über dem Nullpunkt des Hafenpegels, dessen normale Lage auf 1,607 m unter NN. der Landesaufnahme anzunehmen ist.

Stopppfähle in den Kern der Dämme eingelassen. Die Bauausführung begann im Jahre 1853. Die Tage, an denen die einzelnen Sinkstücke verlegt wurden, sind im Grundrifs Abb. 8 Bl. 15 eingeschrieben. Die günstige Wirkung der Verlängerung zeigte sich schon während des Baues, indem sich die Tiefe bald bis auf 4 m vergröfserte. Im Jahre 1857 waren beide Molen bis auf ihre Köpfe vollendet.

Der Bau der beiden Molenköpfe, besonders des östlichen Kopfes, stiefs auf grofse Schwierigkeiten und machte mehrfache Abänderungen des ursprünglichen Bauplanes erforderlich, sodafs die endgültige Fertigstellung erst zu Anfang der siebziger Jahre ermöglicht wurde.

Der östliche Molenkopf. Nach dem ersten Entwurf sollten die Köpfe zwar im Grundrifs durch allmähliche Verbreiterung der Krone von 3,8 auf 7,5 m nebst halbkreisförmiger Abrundung, aufserdem auch dadurch verstärkt werden, dafs die Böschungen über Wasser im Verhältnifs von 1 : 4, unter Wasser von 1 : 5 angenommen waren, im übrigen aber war dieselbe Bauart wie im übrigen Theil (s. d. obere Hälfte der Abb. 1 Bl. 16) der Molen beibehalten. Der im Jahre 1854 begonnene Bau des östlichen Kopfes blieb infolge häufiger Störungen durch Stürme und infolge sonstiger Schwierigkeiten eine Reihe von Jahren unvollendet liegen, nachdem die fertiggestellten Steinschüttungen an Stelle der, wie geplant, in regelrechtem Verbande aufzubringenden Würfelsteine zum vorläufigen Schutz gegen die Angriffe der Wellen mit grofsen losen Steinen abgedeckt war. Da diese Steine bei schweren Stürmen vielfach herabgeworfen wurden und es sich zeigte, dafs, wenn die flachen Böschungen auch nur an einzelnen Stellen ihrer Schutzdecke beraubt waren, dies leicht zu weitergehenden Zerstörungen des Molenkörpers Veranlassung gab, beschlofs man an ihrer Stelle über Wasser eine den Molenkopf abschliefsende ringförmige Futtermauer herzustellen. Bevor diese Arbeit ausgeführt wurde, stellte es sich jedoch, da vor dem Kopf eine Wassertiefe von 5,5 m entstanden war, als nothwendig heraus, den Kopf durch eine rings um den Kopf geführte dichte Pfahlwand einzufassen, deren Spitzen bis 5,5 m unter den Seegrund hinabreichten. Der Kopf erhielt dadurch die in Abb. 1, untere Hälfte, und Abb. 2 Bl. 16 dargestellte Grundrifsform. Um ein Anstofsen der Schiffe zu verhüten, wurde die Pfahlwand ebenfalls als Gordungswand ausgebildet und gleichzeitig die Steinschüttung hinter der Pfahlwand in Höhe des Wasserspiegels wagerecht abgeglichen. Diese Arbeiten waren bis zum Jahre 1866 fertiggestellt. Nachdem sich infolge anhaltender Stürme im folgenden Frühjahre die Wassertiefe vor der nunmehr steilen Wand bis auf 7,5 m vergröfsert hatte, sodafs die Pfähle nur noch 3 bis 4 m im Boden standen und unter dem Schube der Steinschüttung in bedenklicher Weise vornüber gedrückt wurden, wurde eine Verankerung der Pfahlwand dringend nothwendig. Dabei erschien es zulässig, die geplante Futtermauer einstweilen fortzulassen und die Steinschüttung in Wasserhöhe mit grofsen Steinen in regelrechtem Verbande abzudecken. Die in der unteren Hälfte der Abb. 1 Bl. 16 gezeigte Verankerung geschah mittels eichener, 5,6 m langer Ankerbalken, die an der Gurtung der Pfahlwand durch eiserne Bügel befestigt waren und durch 3,8 m lange Ankerpfähle und 2 m lange Ankerriegel gehalten wurden. Diese 1867 hergestellte Verankerung wurde jedoch noch in demselben Jahre gröfstentheils zerstört. Da sich gleichzeitig die Pfahlwand in bedrohlicher Weise mehr vornüber neigte, mufsten weitere Sicherungsarbeiten ins Auge gefafst werden. Sie bestanden in Strebepfählen, die mit der Neigung von 1 : 4 eingerammt und mittels eines vorgelegten Gurtholzes mit der Pfahl- und Gordungswand durch Verschraubung fest verbunden waren (Abb. 3 Bl. 16). Aufserdem wurden zwischen je zwei Gordungspfähle noch ein Verstärkungspfahl eingerammt. Zur weiteren Sicherung wurde endlich eine gegenseitige Verspannung der Wände durch 26 mm starke, mit Spannschlössern versehene Ketten in Aussicht genommen. Nach Fertigstellung der erwähnten Rammarbeiten im October 1868 hatte man versucht, die Fugen der Steine neben der Pfahlwand mit Cementmörtel auszugiefsen, doch blieb dies ohne wesentlichen Erfolg, da die stete Wasserbewegung den Mörtel vor seiner Erhärtung sogleich fortschwemmte. Deshalb wurde nur über der ganzen Oberfläche des Kopfes eine in Cementmörtel gelegte Abpflasterung aus möglichst grofsen Steinen hergestellt. Da die geplante Kettenverankerung den Erschütterungen gegenüber, die der Molenkopf bei heftigem Seegang zu erleiden hat, nicht widerstandsfähig genug erschien, wurde von ihr Abstand genommen und dafür eine Verankerung aus 52 mm starken Eisenstäben in sternförmig vom Mittelpunkt des Kopfes ausgehender Form ausgeführt, wie solche auf Bl. 16 in den Abb. 2, 5 u. 6 dargestellt ist. Die hafen- und seeseitigen Wände, soweit sie parallel laufen, sind durch fünf Stangen mit einander verbunden, während die Wände des vieleckigen Vorkopfes nach dem Mittelpunkt hin an eine aus zwei 20 mm starken Eisenblechen bestehende Mittelplatte angeschlossen sind. Diese wird durch zwei aus je zwei 78 mm breiten und 16 mm hohen Flacheisen gebildete Rückhaltsanker gehalten, welche ihre Stütze an einer sich gegen das Mauerwerk legenden Ankerplatte finden. Die Ankerplatte, die 2,3 m lang, 209 mm und 13 mm stark und mit einer 65 mm hohen, 20 mm breiten Verstärkungsrippe versehen ist, befindet sich in einer zugänglichen Kammer, sodafs die Muttern der Rückhaltsanker nach Bedürfnifs nachgezogen werden können. Die Mittelplatte der sternförmigen Verankerung liegt in einem Brunnenschacht, der auf einem ringförmigen Körper aus Gufseisen mit zwei durchbrochenen Ringplatten von je 20 mm Stärke und zahlreichen strahlenförmig gerichteten Stehrippen von derselben Stärke aufgemauert ist. Die Ankerstäbe sind aus mehreren Stücken zusammengesetzt. Nachdem der Unterbau des Kopfes auf diese Weise gesichert war, konnte mit der Aufführung der schon erwähnten Futtermauer begonnen werden, bei welcher von vornherein auf die Anlage der Ankerschächte und die Aussparung von Canälen zur etwaigen Auswechslung der Zuganker Rücksicht zu nehmen war. Das Abdeckungspflaster der Futtermauer liegt wie die Krone des anstofsenden Molenkörpers 2,4 m über Mittelwasser. Nach Beendigung dieser Arbeiten im Jahre 1871 wurde auf die Futtermauer und auf die Ostmole in ihrer ganzen Länge bis zu ihrer Wurzel eine 1,25 m breite und ebenso hohe Brustmauer aufgesetzt, sowohl um das Betreten der Mole bei Stürmen zur Hülfeleistung gefährdeter Schiffe zu ermöglichen, als auch um ein Ueberschlagen der Wellen und Heineinwerfen von Sand und Steinen in die Hafenstrafse zu verhüten (Abb. 4 Bl. 16). Die Brustmauer ist von der Molenwurzel aus auf dem anschliefsenden Flügeldamm fortgesetzt

fortsetzende Wasserbewegung erzeugten, auch viel Sand in den Canal warfen, wurde die Krone auf 2,2 m über Mittelwasser gelegt.*) Bei der zu wählenden Bauart kam es darauf an, an Stelle des Steinkistenbaues, der, wennschon er sich während der langen Zeit seiner Anwendung immerhin gut bewährt hatte, doch in seinen über Wasser liegenden Theilen häufigen Beschädigungen ausgesetzt war, einen widerstandsfähigeren Steinmolenbau auszuführen.

Die vorhandenen Theile wurden daher in Steinmolen umgebaut. Demnach wurde alles Holzwerk bis etwas unter Mittelwasser beseitigt und über das Ganze eine mit grofsen Steinen abgedeckte Steinschüttung gelegt. Dabei erhielt die Krone eine Breite von 2,5 m, die hafenseitige Böschung eine Neigung von 1 : 2, die seeseitige Böschung eine Neigung im Verhältnifs 1 : 3. Der Querschnitt ist in Abb. 10 Bl. 15 dargestellt. Konnte auch vorausgesetzt werden, dafs die Steinkisten im Laufe der Zeiten hinreichend tief in den Meeresgrund eingesunken waren und sich gesetzt hatten, sodafs ein Ueberneigen auch bei Eintritt gröfserer Tiefen als bisher nicht zu besorgen war, wurde es doch für zweckmäfsig erachtet, auf der Hafenseite dicht neben den Kisten eine Pfahlreihe einzuschlagen. Damit die Schiffe nicht gegen die Steinkisten stofsen konnten, mufsten die Pfähle verholmt werden. Dadurch entstand eine Gordungswand, die später mit einem Gurtholz und oben mit einer Laufbrücke zum Einziehen der Schiffe versehen wurde (vgl. Abb. 10 Bl. 15 und Abb. 9 Bl. 16). Die äufsere 40 m lange Strecke des östlichen Hafendammes, die nur aus einer Reihe Steinkisten bestand, wurde nach Beseitigung des über Wasser befindlichen Holzwerkes als Molenkern erhalten. Auf beiden Seiten der Kisten wurden Senkfaschinen und Sinkstücke in einer der neuen Molenrichtung entsprechenden Grundrifslage zu dem Zwecke angeordnet, das Einsinken der aufzubringenden Steinschüttung in den Meeresboden zu verhüten (Abb. 10 Bl. 15). Die Lage und Anordnung der Sinkstücke ist im Grundrifs Abb. 8 Bl. 15 eingezeichnet. Für den ganz neuen 40 m langen Theil des Dammes, wo man durch Steinkisten nicht mehr beschränkt war, wurde eine Bauart gewählt, die bei den in den Jahren 1818 bis 1823 ausgeführten Molen in Swinemünde mit Erfolg angewandt war. Der Unterbau bestand aus zwei Sinkstücklagen, darüber wurde bis zum Wasserspiegel eine Faschinenpackung hergestellt und das ganze mit einer Steinschüttung und Pflasterung abgedeckt (s. den Querschnitt und Längenschnitt des Dammkopfes Abb. 11 u. 12 Bl. 15). Da dieser Molentheil den Angriffen der Wellen mehr ausgesetzt war, wurden seine Abmessungen etwas stärker gewählt, bei 3,8 m Kronenbreite wurden die Böschungen unter Wasser im Verhältnifs 1 : 5 angelegt, über Wasser erhielt der Damm hafenseitig eine doppelte, seeseitig eine dreifache Böschung. Um das Anstofsen und Aufsetzen der Schiffe zu verhindern, wurde auch hier an der Hafenseite eine Gordungswand vorgesetzt. Durch an die Pfähle unter Wasser angebrachte Bohlen erhielt die Steinschüttung einen festen Stützpunkt. Endlich wurden auf beiden Molen eichene, mit Grundkreuzen versehene Stopppfähle aufgestellt.

Dieser erste Umbau war im Jahre 1849 vollendet. Aus der Zeit seiner Ausführung ist eine Thatsache bemerkenswerth, welche für die Unsicherheit, in der man sich damals in Bezug auf die Wirkung eines einheitlichen kräftigen Spülschlauches auf die Tieferhaltung der Fahrrinne noch befand, bezeichnend ist. Auf Grund wiederholter Anträge der Stadt Kolberg und der Schiffer, in welchen die, wie oben erwähnt, schon früher vertretene eigenthümliche Ansicht geltend gemacht wurde, es sei von besonderem Vortheil für die Spülung der Hafenstrafse, wenn der See der Eintritt von der Seite her ermöglicht würde, wurde der in früheren Zeiten schon einmal angestellte Versuch wiederholt und im Jahre 1841 eine 10 m weite Oeffnung im westlichen Damm hergestellt. Wie vorauszusehen war, entsprach der Erfolg keineswegs den gehegten Erwartungen. Im Gegentheil traten um so gröfsere Verflachungen ein, je mehr die Strömung durch die Spaltung geschwächt war, zumal da bei Nordwestwinden grofse Mengen von Kies und Sand durch die Oeffnung in den Hafen geworfen wurden. Die Oeffnung wurde daher baldigst wieder geschlossen.

b) Die Molenverlängerung 1853 bis 1885. Wie sich schon während der Ausführung des bisherigen Ausbaues zeigte, hatte dieser die an ihn geknüpften Hoffnungen auf die Erzeugung und Erhaltung einer ausreichenden Tiefe in der Hafeneinfahrt nicht erfüllt. Die schon vorher hier vorhandenen Untiefen, auf denen oft nur 2,5 bis 3 m Wasser stand, waren im wesentlichen dieselben geblieben. Wenn wirklich dem Hafen geholfen werden sollte, stellte sich daher eine Verlängerung der Hafendämme bis etwa zur Viermeterlinie als unumgängliche Nothwendigkeit heraus. Der demzufolge schon im Jahre 1846 aufgestellte Entwurf ist in Abb. 8 Bl. 15, Strecke B bis E und D bis F, dargestellt. Danach waren beide Hafendämme, dem Sinne ihrer bisherigen Krümmung folgend, der östliche um 113 m, der westliche um 94 m zu verlängern, wobei der östliche Molenkopf um 59 m vor den Westkopf vortrat. Die Breite der Hafeneinfahrt neben dem westlichen Kopf betrug 30 m. Da sich die Bauweise der bisherigen Verlängerung der Ostmole als zweckmäfsig erwiesen hatte, wurde sie auch für die weiteren Verlängerungen beibehalten. Weil sich jedoch das Verlegen der Sinkstücke, je weiter man in die See hinauskam, um so umständlicher und schwieriger zeigte, wurde anstatt der doppelten Sinkstücklage nur eine einfache Lage angeordnet. Auf dieser Grundlage erhob sich, wie der in Abb. 9 Bl. 16 dargestellte Querschnitt zeigt, der aus einer Schüttung von grofsen und kleinen Steinen gebildete Molenkern, der mit recht grofsen würfelförmigen Granitsteinen von 0,9 bis 1,8 cbm Inhalt in möglichst regelmäfsigem Verbande abgedeckt wurde. Damit nicht einzelne Steine in die Hafenstrafse geworfen würden, wurde auf dieser Seite die Schüttung durch eine Wand von Senkfaschinen begrenzt, die zwischen zwei 0,6 m im Lichtmafs von einander entfernten Pfahlreihen eingebracht wurden. Während die Pfähle der inneren Reihe nur bis zum Wasserspiegel reichen, bildet die äufsere Pfahlreihe zugleich die Gordungswand mit der Laufbrücke darauf. Sogenannte Caissonpfähle wurden nicht eingesetzt, weil sie den Verband des Pflasters nur störend unterbrochen hätten. Dagegen wurden

*) Das Mittelwasser bei Kolberg wurde bisher zu + 1,49 am Hafenpegel angenommen. Nach den Ermittlungen von Anderson auf Grund der Pegelbeobachtungen von 1816 bis 1896 (s. Zeitschr. f. Bauw. 1898, S. 93: „Das Mittelwasser der Ostsee bei Kolbergermünde“) liegt dieses 1,529 m über dem Nullpunkt des Hafenpegels, dessen normale Lage auf 1,607 m unter NN. der Landesaufnahme anzunehmen ist.

Stopppfähle in den Kern der Dämme eingelassen. Die Bauausführung begann im Jahre 1853. Die Tage, an denen die einzelnen Sinkstücke verlegt wurden, sind im Grundrifs Abb. 8 Bl. 15 eingeschrieben. Die günstige Wirkung der Verlängerung zeigte sich schon während des Baues, indem sich die Tiefe bald bis auf 4 m vergröfserte. Im Jahre 1857 waren beide Molen bis auf ihre Köpfe vollendet.

Der Bau der beiden Molenköpfe, besonders des östlichen Kopfes, stiefs auf grofse Schwierigkeiten und machte mehrfache Abänderungen des ursprünglichen Bauplanes erforderlich, sodafs die endgültige Fertigstellung erst zu Anfang der siebziger Jahre ermöglicht wurde.

Der östliche Molenkopf. Nach dem ersten Entwurf sollten die Köpfe zwar im Grundrifs durch allmähliche Verbreiterung der Krone von 3,8 auf 7,5 m nebst halbkreisförmiger Abrundung, aufserdem auch dadurch verstärkt werden, dafs die Böschungen über Wasser im Verhältnifs von 1 : 4, unter Wasser von 1 : 5 angenommen waren, im übrigen aber war dieselbe Bauart wie im übrigen Theil (s. d. obere Hälfte der Abb. 1 Bl. 16) der Molen beibehalten. Der im Jahre 1854 begonnene Bau des östlichen Kopfes blieb infolge häufiger Störungen durch Stürme und infolge sonstiger Schwierigkeiten eine Reihe von Jahren unvollendet liegen, nachdem die fertiggestellten Steinschüttungen an Stelle der, wie geplant, in regelrechtem Verbande aufzubringenden Würfelsteine zum vorläufigen Schutz gegen die Angriffe der Wellen mit grofsen losen Steinen abgedeckt war. Da diese Steine bei schweren Stürmen vielfach herabgeworfen wurden und es sich zeigte, dafs, wenn die flachen Böschungen auch nur an einzelnen Stellen ihrer Schutzdecke beraubt waren, dies leicht zu weitergehenden Zerstörungen des Molenkörpers Veranlassung gab, beschlofs man an ihrer Stelle über Wasser eine den Molenkopf abschliefsende ringförmige Futtermauer herzustellen. Bevor diese Arbeit ausgeführt wurde, stellte es sich jedoch, da vor dem Kopf eine Wassertiefe von 5,5 m entstanden war, als nothwendig heraus, den Kopf durch eine rings um den Kopf geführte dichte Pfahlwand einzufassen, deren Spitzen bis 5,5 m unter den Seegrund hinabreichten. Der Kopf erhielt dadurch die in Abb. 1, untere Hälfte, und Abb. 2 Bl. 16 dargestellte Grundrifsform. Um ein Anstofsen der Schiffe zu verhüten, wurde die Pfahlwand ebenfalls als Gordungswand ausgebildet und gleichzeitig die Steinschüttung hinter der Pfahlwand in Höhe des Wasserspiegels wagerecht abgeglichen. Diese Arbeiten waren bis zum Jahre 1866 fertiggestellt. Nachdem sich infolge anhaltender Stürme im folgenden Frühjahre die Wassertiefe vor der nunmehr steilen Wand bis auf 7,5 m vergröfsert hatte, sodafs die Pfähle nur noch 3 bis 4 m im Boden standen und unter dem Schube der Steinschüttung in bedenklicher Weise vornüber gedrückt wurden, wurde eine Verankerung der Pfahlwand dringend nothwendig. Dabei erschien es zulässig, die geplante Futtermauer einstweilen fortzulassen und die Steinschüttung in Wasserhöhe mit grofsen Steinen in regelrechtem Verbande abzudecken. Die in der unteren Hälfte der Abb. 1 Bl. 16 gezeigte Verankerung geschah mittels eichener, 5,6 m langer Ankerbalken, die an der Gurtung der Pfahlwand durch eiserne Bügel befestigt waren und durch 3,8 m lange Ankerpfähle und 2 m lange Ankerriegel gehalten wurden. Diese 1867 hergestellte Verankerung wurde jedoch noch in demselben Jahre gröfstentheils zerstört. Da sich gleichzeitig die Pfahlwand in bedrohlicher Weise mehr vornüber neigte, mufsten weitere Sicherungsarbeiten ins Auge gefafst werden. Sie bestanden in Strebepfählen, die mit der Neigung von 1 : 4 eingerammt und mittels eines vorgelegten Gurtholzes mit der Pfahl- und Gordungswand durch Verschraubung fest verbunden waren (Abb. 3 Bl. 16). Aufserdem wurden zwischen je zwei Gordungspfähle noch ein Verstärkungspfahl eingerammt. Zur weiteren Sicherung wurde endlich eine gegenseitige Verspannung der Wände durch 26 mm starke, mit Spannschlössern versehene Ketten in Aussicht genommen. Nach Fertigstellung der erwähnten Rammarbeiten im October 1868 hatte man versucht, die Fugen der Steine neben der Pfahlwand mit Cementmörtel auszugiefsen, doch blieb dies ohne wesentlichen Erfolg, da die stete Wasserbewegung den Mörtel vor seiner Erhärtung sogleich fortschwemmte. Deshalb wurde nur über der ganzen Oberfläche des Kopfes eine in Cementmörtel gelegte Abpflasterung aus möglichst grofsen Steinen hergestellt. Da die geplante Kettenverankerung den Erschütterungen gegenüber, die der Molenkopf bei heftigem Seegang zu erleiden hat, nicht widerstandsfähig genug erschien, wurde von ihr Abstand genommen und dafür eine Verankerung aus 52 mm starken Eisenstäben in sternförmig vom Mittelpunkt des Kopfes ausgehender Form ausgeführt, wie solche auf Bl. 16 in den Abb. 2, 5 u. 6 dargestellt ist. Die hafen- und seeseitigen Wände, soweit sie parallel laufen, sind durch fünf Stangen mit einander verbunden, während die Wände des vieleckigen Vorkopfes nach dem Mittelpunkt hin an eine aus zwei 20 mm starken Eisenblechen bestehende Mittelplatte angeschlossen sind. Diese wird durch zwei aus je zwei 78 mm breiten und 16 mm hohen Flacheisen gebildete Rückhaltsanker gehalten, welche ihre Stütze an einer sich gegen das Mauerwerk legenden Ankerplatte finden. Die Ankerplatte, die 2,3 m lang, 209 mm und 13 mm stark und mit einer 65 mm hohen, 20 mm breiten Verstärkungsrippe versehen ist, befindet sich in einer zugänglichen Kammer, sodafs die Muttern der Rückhaltsanker nach Bedürfnifs nachgezogen werden können. Die Mittelplatte der sternförmigen Verankerung liegt in einem Brunnenschacht, der auf einem ringförmigen Körper aus Gufseisen mit zwei durchbrochenen Ringplatten von je 20 mm Stärke und zahlreichen strahlenförmig gerichteten Stehrippen von derselben Stärke aufgemauert ist. Die Ankerstäbe sind aus mehreren Stücken zusammengesetzt. Nachdem der Unterbau des Kopfes auf diese Weise gesichert war, konnte mit der Aufführung der schon erwähnten Futtermauer begonnen werden, bei welcher von vornherein auf die Anlage der Ankerschächte und die Aussparung von Canälen zur etwaigen Auswechslung der Zuganker Rücksicht zu nehmen war. Das Abdeckungspflaster der Futtermauer liegt wie die Krone des anstofsenden Molenkörpers 2,4 m über Mittelwasser. Nach Beendigung dieser Arbeiten im Jahre 1871 wurde auf die Futtermauer und auf die Ostmole in ihrer ganzen Länge bis zu ihrer Wurzel eine 1,25 m breite und ebenso hohe Brustmauer aufgesetzt, sowohl um das Betreten der Mole bei Stürmen zur Hülfeleistung gefährdeter Schiffe zu ermöglichen, als auch um ein Ueberschlagen der Wellen und Heineinwerfen von Sand und Steinen in die Hafenstrafse zu verhüten (Abb. 4 Bl. 16). Die Brustmauer ist von der Molenwurzel aus auf dem anschliefsenden Flügeldamm fortgesetzt

und dient hier zum Schutze des Lotsenwachthauses und des Bootshafens (vgl. den Lageplan Abb. 13 Bl. 15). Da die aus besonders grofsen Steinen gebildete Plattform in Höhe des Wasserspiegels neben der Futtermauer häufig zerstört wurde, indem die durch die Zwischenräume der Pfähle stürzenden Wellen die Steine herauswarfen, ist späterhin in den Jahren 1876 und 1878 die Plattform um 1 m erhöht (Abb. 3 u. 4 Bl. 16). Mit der letztgenannten Mafsnahme war die Ostmole nach fünfundzwanzigjähriger Bauzeit vollendet.

Zu erwähnen ist noch, dafs schon während der Erhöhung des östlichen Molenkopfes in der Befürchtung, es könnten dadurch die ohnehin schon bedenklichen Tiefen vor der Pfahlwand noch mehr zunehmen und schliefslich eine Unterspülung und Zerstörung des Kopfes herbeiführen, eine Deckung des Seegrundes vor dem Kopfe durch eine Steinfüllung in Angriff genommen war. Da jedoch gegen diese Mafsregel von den Schiffern und der Lotsenverwaltung lebhafter Einspruch erhoben wurde, weil die einlaufenden Schiffe leicht auf die Steinschüttung aufstofsen und Schaden nehmen könnten, wurde von der planmäfsigen Weiterführung der Arbeit einstweilen Abstand genommen. Sie wurde jedoch im Auge behalten, und es sind, sobald und wo sich gröfsere die Pfahlwand bedrohende Tiefen zeigten, nach Bedürfnifs Steine vorgeschüttet worden.

Der westliche Molenkopf sollte ursprünglich ganz nach dem beschriebenen ersten Entwurf des Ostmolenkopfes ebenfalls mit flachen Steinböschungen ausgeführt werden. Nachdem die Sinkstücke verlegt und mit Steinen überschüttet waren, erschien es jedoch im Hinblick auf die bei dem Ostmolenkopf gemachten Erfahrungen vortheilhaft, zunächst abzuwarten, wie sich dieser bewähren würde. Zum Zusammenhalten der Steine und damit diese nicht in die Hafenstrafse geworfen würden, wurde daher nur die Pfahl- und Gordungswand bis um den Kopf herumgeführt (Abb. 7 u. 8 Bl. 16). Auch wurde die lose Steinschüttung, soweit sie über Wasser lag, zum Schutze gegen die Angriffe der Wellen mit grofsen Würfelsteinen abgedeckt. Merkwürdiger Weise ist der Kopf in diesem unfertigen Zustande bis zur Gegenwart ohne Beschädigung geblieben, obgleich er sehr heftigem Seegange ausgesetzt ist. Die Ursache dieser Erscheinung ist darin zu suchen, dafs der Kopf durch die weiter vortretende Ostmole vor dem stärksten gewöhnlich bei Nordoststurm auftretenden Wellenschlage geschützt liegt.

Bei dem Westmolenkopfe stellte sich bald als Uebelstand heraus, dafs seine hafenseitige (nordöstliche) Ecke zu weit in die Hafeneinfahrt vortrat, wodurch das Einlaufen der Schiffe nicht nur erschwert, sondern unter Umständen ernstlich gefährdet wurde. Es wurde daher eine Verbreiterung der Hafeneinfahrt nothwendig, welche durch Beseitigung der Ecke d. h. des Dreieckes *abc* des Grundrisses Abb. 7 Bl. 16 in den Jahren 1882 bis 1885 bewirkt wurde. Die Einfahrt erweiterte sich dadurch von 32,5 auf 40 m, also um den fünften Theil, was an dieser Stelle in Rücksicht auf das Zusammenhalten der Strömung allenfalls als zulässig erschien und zu Unzuträglichkeiten keine Veranlassung gegeben hat. Nachdem die Pfähle auf den in Frage kommenden Strecken *ab* und *bc* mittels Druckwasserwinden ausgezogen und die Steine unter Wasser durch Taucher beseitigt waren, erfolgte der neue Abschlufs wie vorher durch eine Pfahl- und Gordungswand, die jedoch jetzt, wie dies am Ostmolenkopf geschehen war, durch vorgesetzte Schrägpfähle gröfsere Festigkeit erhielt. Bei dieser Gelegenheit erfuhr zugleich die anstofsende 40 m lange Strecke der Westmole eine gründliche Ausbesserung und dieselbe Sicherung durch Schrägpfähle. Auch wurde die stark eingesunkene Steinschüttung des Westkopfes innerhalb der Pfahlwände durch Aufbringen neuer Steine fast bis zur Wasserhöhe vervollständigt, wobei die Steine, soweit dies unter Wasser möglich war, verbandmäfsig gepackt wurden.

Mit der Verbreiterung der Hafeneinfahrt war der Bau der Molen vollendet; die später daran vorgenommenen Arbeiten bezwecken nur die Unterhaltung und weitere Sicherung der Molen. Text-Abb. 4 giebt eine Ansicht der Hafeinfahrt nach Fertigstellung der Molenbauten, von der Wurzel der östlichen Mole aus gesehen.

c) Die Bauausführung der beiden Molen. Die Ausführung der Molenbauten konnte namentlich in der ersten Zeit nur unter grofsen Schwierigkeiten erfolgen. Diese bestanden hauptsächlich in der Mangelhaftigkeit und Unvollkommenheit der damals zur Verfügung stehenden Hülfsmaschinen und Baugeräthe, ferner in der nicht rechtzeitig zu ermöglichenden Zufuhr der Baustoffe. Hierdurch und durch die nicht immer zureichende Ueberweisung der Geldmittel kam es, dafs der Bau oft verlangsamt oder gar unterbrochen werden mufste, sodafs nicht selten die günstigen Witterungsverhältnisse ungenützt vorübergingen. Besonders schwierig gestalteten sich die Rammarbeiten, die ursprünglich nur mittels auf Prähmen stehender Zugrammen mit hölzernen leichten Rammbären und mit je 44 Mann Bedienung ausgeführt wurden. Die Prähme geriethen schon bei geringer Wasserbewegung infolge verhältnifsmäfsig schwacher Winde in so bedenkliche und gefährliche Schwankungen, dafs die Arbeiten jedesmal sogleich eingestellt werden mufsten. Feste Rammgerüste, wie solche in neuerer Zeit meist auch in See zur Anwendung kommen, von denen aus die Rammarbeiten sogar bei höherem Seegang ungestört und gefahrlos vorgenommen werden können, wurden erst im Jahre 1864 beim Bau des Ostmolenkopfes eingeführt. Grofse Schwierigkeiten entstanden auch beim Einrammen der Pfähle neben den Steinkisten, weil hier der Seegrund zahlreiche im Laufe der Zeit durch den Seegang aus den Kisten geworfene Steine aufwies. Diese konnten, da Taucher noch nicht zur Verfügung standen, nur zum Theil mit Steinzangen beseitigt werden und mufsten, wo sie tiefer eingesunken waren, liegen bleiben. Infolge dessen war es nicht überall möglich, die Pfahlwände in der vorgeschriebenen stetig verlaufenen Linie einzurammen. So entstanden an der hafenseitigen Begrenzung der Molen und besonders an der Gordungswand des östlichen Dammes vortretende Ecken und Unregelmäfsigkeiten, die den einlaufenden Schiffen gefährlich werden konnten.

Während der Bedarf an Bauhölzern aus den binnenwärts gelegenen Forsten durch Herabflöfsen auf der Persante und Radüe ohne Mühe gedeckt werden konnte, bereitete die Beschaffung der in gewaltigen Massen und zum Theil in möglichst grofsen Stücken erforderlichen Steine erhebliche Schwierigkeiten. Anfänglich war darauf gerechnet, die auf den Feldmarken der näheren und weiteren Umgegend herumliegenden Granitfindlinge anzukaufen, welche theils mittels

Landfuhrwerken, theils durch Prähme und Boote auf der Persante herangeschafft werden sollten. Der Vorrath an diesen Steinen erwies sich jedoch nicht ausreichend, auch war die Anfuhr auf den schlechten Landwegen und infolge der vielen Untiefen des Flusses bei niedrigen Wasserständen sehr erschwert. Da ferner der Bedarf auch aus den mittels Steinzangen vom Meeresgrunde zu hebenden Steinen nicht gedeckt werden konnte, mufsten andere Bezugsquellen gesucht werden. Die Steine wurden daher aus gröfseren Entfernungen: aus Rügen von den dortigen Steinfeldern am Strande, aus den Steinbrüchen auf der Insel Bornholm und namentlich auch aus Schweden bezogen. Aus letztgenannter Bezugsquelle kamen besonders die grofsen zur Abdeckung der Steinböschungen dienenden Würfelsteine. Sie waren sehr theuer und kosteten 28 bis 34 ℳ je cbm. Aus diesem Grunde und weil die Anlieferung oft nicht gleichen Schritt mit dem Bedarf hielt, sodafs unliebsame Verzögerungen in der Bauausführung entstanden, wurde der Versuch gemacht, künstliche Steine aus Beton herzustellen und als Abdecksteine zu verwenden. Man mafs jedoch diesen Steinen damals nicht die genügende Festigkeit und Dauerhaftigkeit bei und nahm von ihrer weiteren Verwendung bald Abstand.

Die Ausführung der Arbeiten und deren Fortschreiten waren natürlich wesentlich von Wind und Wetter abhängig: jeder Wechsel der Witterung nöthigte meist sofort zu einem Wechsel der Anordnungen und Arbeitseintheilung. Während der vieljährigen Bauzeit haben Stürme und Hochfluthen an den in der Ausführung begriffenen und vielfach noch nicht genügend gesicherten Werken und an den Rüstungen, Rammen und sonstigen Geräthen mehr oder weniger erhebliche Beschädigungen angerichtet. Die Pfahl- und Gordungswände erlitten ausgedehnte Zerstörungen, auch wurden grofse Stein- und Mauermassen und sogar bereits fertige Molentheile durch die Gewalt der heranstürzenden Wellen fortgerissen. Die heftigsten Stürme waren der Nordoststurm vom 12. bis 14. Nov. 1854 mit einem Wasserstande von 1 m über Mittelwasser, ferner der Sturm vom 22. bis 23. December 1863, der das Wasser bis 1,72 m über Mittelwasser aufstaute, und der wüthende Nordwest- und später Nordoststurm am 2. und 3. September 1869 mit einem Wasseraufstau von 1,34 m. Kam zu diesen durch die Naturkräfte und die Ungunst der örtlichen Verhältnisse verschuldeten Erschwernissen noch der schon angedeutete ungünstige Umstand, dafs nicht selten die erforderlichen Geldmittel fehlten, sodafs die Arbeiten bisweilen gerade zu Zeiten, wo die halbfertigen Werke einer schleunigen Befestigung und Sicherung bedurft hätten, unterbrochen werden mufsten und bei ihrer Wiederaufnahme oft vorerst umfangreiche Wiederherstellungsarbeiten nöthig wurden, so lassen sich die gesamten Schwierigkeiten der Bauausführung ermessen.

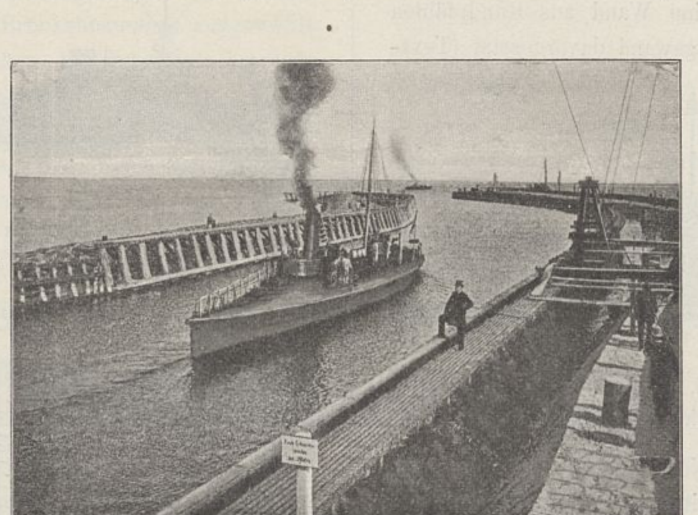


Abb. 4. Hafeneinfahrt von Kolbergermünde.

d) Der Erfolg der Molenbauten. Vor Beginn des Molenbaues betrug, wie schon mehrfach erwähnt wurde, die Tiefe in der Hafeneinfahrt auf der dort vorhandenen Barre gewöhnlich nur 2,2 bis höchstens 3 m. Mit dem langsamen Voranschreiten der Bauten verbesserten sich die Tiefenverhältnisse allmählich und stetig, wozu allerdings theilweise auch Baggerungen, wenn auch nur von mäfsigem Umfange, mithalfen. Besonders günstig wirkt die Verlängerung der Ostmole, die infolge ihrer einbuchtenden Gestalt die ausgehende Strömung zusammenhält, sodafs diese fortwährend einen kräftigen Angriff auf die in und vor der Mündung sich ablagernden Sandmassen ausübt und letztere mit Hülfe der Küstenströmung immer wieder beseitigt. Auf diese Weise wird eine der Menge des Persantewassers entsprechende hinreichend breite und tiefe Einfahrtsrinne erhalten. Im Jahre 1856 betrug die geringste Tiefe in der Hafenmündung 3,5 m, im Jahre 1865 bereits 3,8 m; 1868 waren die geringsten Tiefen im Seegatt 4,4 m und zwischen den Molenköpfen 4 m, 1871 an letzter Stelle 4,4 m. Als endliches Ergebnifs stellte sich eine Tiefe von 4,5 m heraus. Sie verringert sich zwar zuweilen bei wechselnden Stürmen bis auf 3,8, steigt aber dann bald infolge stark ausgehender Strömung und mit Zuhülfenahme des Baggers bis auf 4,5 und sogar vorübergehend bis auf 5 m.

Ein weiterer nicht zu unterschätzender Erfolg des Molenbaues besteht darin, dafs selbst bei hohem Seegang die Wellenbewegung sich nicht bis in das Innere des Hafens fortsetzt, sodafs die Schiffe ohne lästige Schwankungen ruhiger an den Bohlwerken liegen. Dies ist eine Folge der Richtung und Form der Ostmole. Da die Meereswellen unabhängig von der Richtung, die sie auf hoher See infolge der jeweiligen Richtung des Windes haben, je näher der Küste mehr und mehr eine rechtwinklig zur Strandlinie gerichtete Schwenkung annehmen, trifft die in den Kolberger Hafen einlaufende Welle die Innenseite der Ostmole gleich hinter dem Kopf unter einem schiefen Winkel. Sie läuft mit grofser Gewalt auf der flachen Molenböschung hinauf, verliert dadurch einen Theil ihrer lebendigen Kraft, fällt schräge ablaufend herunter und läuft infolge der Krümmung der Mole wiederum, jedoch mit geringerer Kraft als vorher, gegen die Böschung. Abermals geschwächt, fällt sie herunter, und so geht das Spiel drei- bis sechsmal weiter, bis die Welle gewöhnlich schon an der Molenwurzel verschwunden ist und das Wasser ruhig bleibt. In dieser Beziehung zeichnet sich der Kolberger Hafen vor den beiden übrigen Häfen Hinterpommerns, Rügenwaldermünde und besonders Stolpmünde vortheilhaft aus. Der Erfolg der Kolberger Molenbauten hat den gehegten Erwartungen in jeder Beziehung entsprochen und kann als durchaus befriedigend bezeichnet werden.

e) Nachträgliche Bauten an den Molen. Nachdem sich die Tiefen in der Hafenstrafse infolge des Molenbaues

so wesentlich vergröſsert hatten, waren die nur bis auf die frühere Sohle gegründeten Hafendämme der Gefahr der Unterspülung ausgesetzt. Da zugleich die ohnehin wenig widerstandsfähige und vergängliche Senkfaschinenwand, die, wie erwähnt, die hafenseitige Begrenzung der Molen bildete, allmählich undicht wurde, sodaſs sie das Herausfallen der Steine nicht mehr verhinderte, entstanden an verschiedenen Stellen Versackungen, die weitere Beschädigungen an den Molen befürchten lieſsen. Mit der zunehmenden Tiefe hatte auch die Standsicherheit der Gordungswände gelitten, zudem befand sie sich gegen die Mitte der achtziger Jahre in so schlechtem baulichen Zustande, daſs ein Betreten bei Sturm und Seegang zur Hülfeleistung einlaufender Schiffe immer gefährlicher wurde. Um dem abzuhelfen und weiteren Zerstörungen vorzubeugen, wurden daher durchgreifende Ausbesserungsarbeiten erforderlich, die 1886 in Angriff genommen wurden.

Zunächst wurde an der Innenseite der Westmole zur Sicherung der Steinschüttung eine Wand aus Rundpfählen hergestellt und eine neue Gordungswand davorgesetzt (Text-

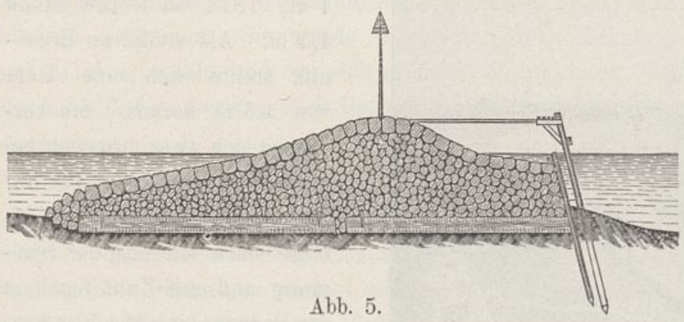


Abb. 5.
Querschnitt der Westmole nach dem Umbau. 1 : 500.

Abb. 5). Die schräg mit einer Neigung von 4 : 1 gerammte Pfahlwand reicht bis zum mittleren Wasserstande und ist hier durch zwei starke Kanthölzer mittels Verschraubung gesichert. Die in Abständen von 2,5 m stehenden Gordungspfähle sind zur Abwehr des Stoſses anfahrender Schiffe durch ein angebolztes kiefernes Gurtholz verbunden und in Höhe der Molenkrone durch einen eichenen Balken verholmt. Die Laufbrücke ist aus Latten hergestellt, die, um den Stoſs der von unten gegen die Brücke schlagenden Wellen zu mäſsigen, mit Zwischenräumen vorlegt und nach unten zugespitzt sind. Noch während der Ausführung dieser Arbeiten wurde eine schleunige Sicherung auch der Ostmole erforderlich. Bei dem ungewöhnlich hohen Frühjahrshochwasser der Persante im Jahre 1888 hatte, nachdem die 13 m weite Fluthbrücke über den Holzgraben bei Kolberg im Zuge der Altdamm-Kolberger Eisenbahn und ein Theil des Eisenbahndammes infolge eines vor der Brücke entstandenen Aufstaues von 1 m zerstört waren, die Ausströmung eine Geschwindigkeit von 5 bis 6 m in der Secunde erreicht. Hierdurch entstanden neben anderen Beschädigungen im Hafen neben der Ostmole derartige Vertiefungen, daſs die Standfestigkeit der Mole und der Gordungswand in hohem Grade gefährdet war. Bei den sofort vorgenommenen Sicherungsarbeiten wurde gleichzeitig darauf Bedacht genommen, die Gordungswand, die bei ihrer ersten Herstellung infolge der geschilderten Schwierigkeiten bei den Rammarbeiten, besonders wegen der zahlreichen im Grunde liegenden Steine an verschiedenen Stellen eine unregelmäſsige Richtung mit vortretenden, der Schiffahrt gefährlichen Ecken erhalten hatte, nunmehr in stetig verlaufender Krümmung, etwa nach einem Kreisbogen von 500 m Halbmesser umzubauen. Die Sicherung und der Umbau der Mole erfolgte in derselben Weise wie an der Westmole, jedoch wurde die Pfahlwand, um die Wellen möglichst ungehindert auf die Böschung auflaufen zu lassen, 0,5 m unter Wasser abgeschnitten. Fernerhin wurden, um die Kraft der auflaufenden Wellen noch mehr zu schwächen, auf der binnenseitigen Böschung der Ostmole in Abständen von 40 bis 80 m vier Quermauern angelegt (s. Text-Abb. 6 und 7 und den Hafenplan Abb. 13 Bl. 15). Zum Betreten der Laufbrücken von den Molen aus wurden schlieſslich an einigen Stellen Bretterstege zwischen beiden angeordnet. Das Einrammen der Pfahl- und Gordungswände erfolgte mittels Dampframmen von einer festen Rüstung aus, welche auf der Molenkrone und auf den Pfählen der alten Gordungswand aufgelagert war. Die Ausführung dieser Sicherungsarbeiten, die im Jahre 1892 vollendet wurden, namentlich die Herstellung eines reinen Rammgrundes durch Beseitigen der vorhandenen Steine und das Abschneiden der alten Kistenhölzer unter Wasser, waren mit vielen Schwierigkeiten verbunden. (Schluſs folgt.)

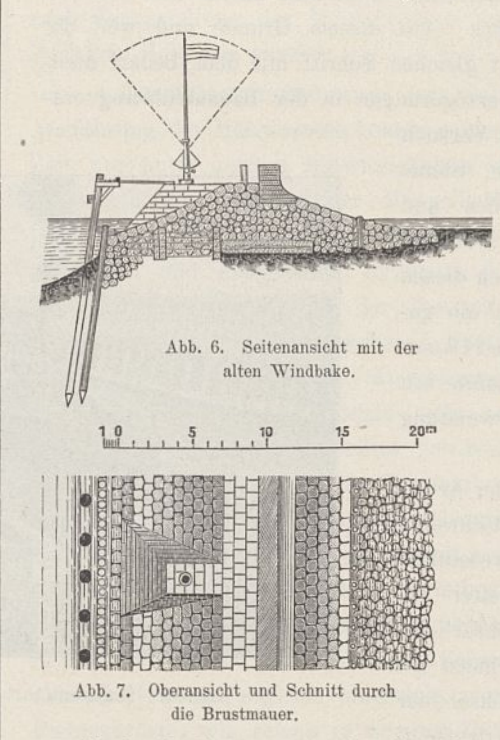


Abb. 6. Seitenansicht mit der alten Windbake.

Abb. 7. Oberansicht und Schnitt durch die Brustmauer.

Abb. 6 u. 7. Quermauer an der Ostmole mit Windbake.

Der Bau des Kaiser Wilhelm-Canals.

Vom Geheimen Baurath Fülscher in Berlin.

(Mit Abbildungen auf Blatt 17 und 18 im Atlas.)

(Fortsetzung.)

b) Die Hochbrücke bei Levensau.

Hierzu die Abbildungen auf Blatt 17 und 18.

Die Hochbrücke bei Levensau dient ebenso wie die Hochbrücke bei Grünenthal zur gleichzeitigen Ueberführung einer Eisenbahnlinie und einer Landstraſse über den Kaiser Wilhelm-Canal, sie unterscheidet sich von dieser jedoch insofern, als einmal auf die Anlage von Rampen für Nebenwege nicht Bedacht zu nehmen war, anderseits aber die bisher eingleisige

Eisenbahnlinie voraussichtlich in Zukunft mit einem zweiten Gleise ausgestattet werden wird und hierauf bei der Anordnung der Widerlager und des Ueberbaues der Brücke Rücksicht genommen werden mufste.

Die Eisenbahn- und Strafsenverlegung. Die alte Eisenbahnlinie kreuzte den Kaiser Wilhelm-Canal etwa bei km 90, die Landstrafse lag in der Canallinie gemessen annähernd 2 km weiter östlich. Um die für die Dämme erforderlichen Bodenmengen nach Möglichkeit einzuschränken, mufste die Brücke noch über die Landstrafse hinaus nach Osten verlegt werden. Bei km 92,4 fand sich eine Stelle, wo das Gelände auf beiden Seiten des Canals annähernd gleich hoch und zwar auf der Höhe + 41,80 lag und somit die Widerlager keine übermäfsig grofse Höhe erhalten brauchten. Da hier der Baugrund auch tragfähig war — er bestand zum gröfsten Theil aus Sand, der von dünnen Lehmschichten in ganz unregelmäfsiger Lagerung durchzogen war —, so wurde diese Stelle für das eigentliche Brückenbauwerk ausgewählt. Die für die Dämme erforderlichen Bodenmengen betrugen immerhin noch rund 2000000 cbm und vertheilten sich auf die beiden Brückenrampen sehr ungleichmäfsig. Wie die Abb. 3 auf Bl. 57 des Jahrganges 1896 dieser Zeitschrift erkennen läfst, ist die südliche Rampe erheblich länger als die nördliche. Trotzdem erforderte sie nur rund 650000 cbm gegenüber rund 1350000 cbm der nödlichen Rampe. Letztere überschreitet einige hundert Meter nördlich von der Brücke das Thal der Levensau, eines kleinen Flusses, der bereits bei der Erbauung des Schleswig-Holsteinischen Canals verschwunden ist, weil sein Lauf im wesentlichen mit dem Canal zusammenfiel, und von dem Levensauthal nach Norden zu steigt das Gelände, in das überdies noch die Thäler einiger kleinerer Wasserläufe eingeschnitten sind, ziemlich sanft an, sodafs der nördliche Damm in dem gröfsten Theil seiner Länge eine recht erhebliche Höhe erhalten mufste. Die alte Bahnlinie hatte beiderseitig des Canals nach der Drehbrücke zu, mit der sie über den Schleswig-Holsteinischen Canal geführt wurde, Gefälle gehabt, die verlorene Steigung war jedoch nicht so bedeutend, dafs durch die Anlage der Levensauer Brücke in dieser Beziehung noch ein Gewinn zu erzielen gewesen wäre. Im Gegentheil, das verlorene Gefälle ist gegen früher noch um rund 6 m vergröfsert worden, und da auch die 7840 m lange Bahnverlegung um etwa 2,5 km länger ist als die alte Linie, so hat der im Privatbesitz befindlichen Kiel-Eckernförde-Flensburger Eisenbahn eine nicht unbeträchtliche Entschädigung für die durch den Brückenbau und die Bahnverlegung herbeigeführte Erschwerung und Vertheuerung ihres Betriebes gezahlt werden müssen.

Auf der Nordseite des Canals konnte der neue Eisenbahndamm so gelegt werden, dafs seine Länge das unter Berücksichtigung der Höhenverhältnisse erreichbare Mindestmafs erhielt, auf der Südseite mufste jedoch die Ortschaft Suchsdorf umgangen und die Kiel-Eckernförder Landstrafse in Schienenhöhe gekreuzt werden, und diese beiden Umstände führten im Zusammenhange mit der Höhenlage der alten Bahnlinie die grofse Länge der Verlegung herbei. Die gröfsten Steigungen der neuen Bahnlinie betragen 1 : 100.

Die Strafsenverlegung zweigt von der alten Landstrafse dicht bei der Ortschaft Suchsdorf und zwar nördlich derselben ab, steigt mit der Neigung $1 : 33^1/_3$ nach der Brücke hinauf, liegt dort auf der Höhe von + 62,90 und fällt nördlich von der Brücke mit demselben Gefälle nach der alten Strafse wieder hinab. Die Befestigung der Fahrbahn, die Anlage der Fufswege, der Wasserrinnen und der Schutzgeländer ist durchweg in gleicher Weise wie bei den Strafsenrampen der Grünenthaler Brücke erfolgt.

Die Kreuzung der neuen Bahnlinie mit den vorhandenen Wegen machte die Anlage von fünf Unterführungen nothwendig. Die drei gröfseren, die Unterführung der Kiel-Eckernförder Landstrafse auf der Nordseite des Canals mit 7,0 m Lichtweite und die Unterführungen je eines nach den Ortschaften Suchsdorf und Steinbek führenden, südlich vom Canal gelegenen Feldweges mit je 5,0 m Lichtweite konnten vollständig aus Mauerwerk hergestellt werden, da die vorhandene Bauhöhe dazu ausreichte; für die 4,5 m im Lichten weiten Unterführungen der Feldwege nach den Ortschaften Alt-Wittenbek auf der Nordseite und Eichkoppel auf der Südseite des Canals mufste dagegen die Bauhöhe möglichst eingeschränkt werden, und deshalb wurde jede Fahrschiene zwischen zwei I Trägern von 38 cm Höhe auf kurze, aus Winkeleisen gebildete Querverbindungen gelagert. Die Höhe zwischen Schienenoberkante und Unterkante I Eisen beträgt nur 0,44 m. Die ganz aus Mauerwerk hergestellten Unterführungen sind mit halbkreisförmigen Gewölben überdeckt, das bedeutendste dieser Bauwerke ist die Unterführung der Kiel-Eckernförder Landstrafse. Dieselbe ist zwischen den Stirnen 40,38 m lang und in dem mittleren Theil 11,37 m hoch überschüttet; ihre Längsachse kreuzt die Bahnlinie unter einem Winkel von 73° 3′, die lichte Höhe in der Mitte beträgt 5,75 m. Um die Unterführung trotz der grofsen Länge möglichst hell zu erhalten, sind sämtliche Innenflächen mit weifsen, aus der Ziegelei Stromsberge in Schweden bezogenen Klinkern verblendet. Die Stärke des Gewölbes beträgt im mittleren Theil 1,16 m, nach den Enden der Unterführung nimmt sie der geringeren Ueberschüttungshöhe wegen bis zu 0,64 m ab; die Lagerfugen des schiefen Gewölbes stehen durchweg senkrecht zu den Lagerstirnen, die Kämpfer- und Schlufsstücke sind an den Stirnen aus Granit hergestellt. Das Grundmauerwerk besteht aus Beton. Aus Text-Abb. 281 ist das Lehrgerüst der Unterführung zu ersehen.

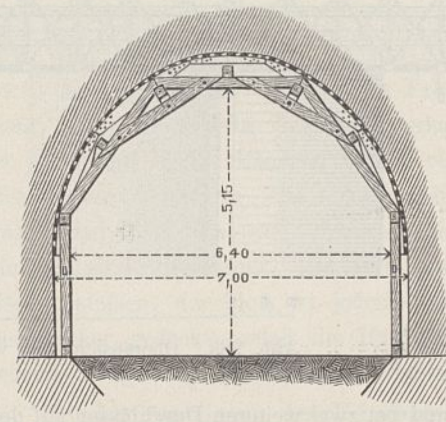


Abb. 281. Lehrgerüst für die Unterführung der Kiel-Eckernförder Landstrafse.

Die Wasserläufe, welche die Bahnverlegung kreuzen, wurden je nach der Wasserführung und der Höhe der Dammschüttung mit verschieden gestalteten Bauwerken unter den Dämmen hindurchgeführt. Für die beiden gröfseren Bäche, die Alt-Wittenbeker Au nördlich und die Kopperpahler Au südlich vom Canal, wurden gewölbte Durchlässe von 2,0 bezw. 1,0 m Lichtweite und 2,2 bezw. 1,4 m Lichthöhe

erbaut; für die kleinen Wasserläufe und einige Entwässerungsgräben wurden sechs gewölbte Durchlässe von 0,6 m Breite und 0,8 m Höhe, acht Durchlässe aus eiförmigen Cementrohren von 0,47 m Weite und 0,74 m Höhe und zwei Durchlässe aus gufseisernen Rohren von 30 cm lichtem Durchmesser in die beiden Dämme eingebaut.

Der Baugrund bestand bei den Unterführungen und Durchlässen meist entweder aus kiesigem Sande oder aus feinkörnigem lettigen Sande oder aus Letten, sodafs besondere Gründungen nicht erforderlich waren. Bei dem Durchlafs für die

Mittelpunkten der Cylinder, nach denen die an den Bogenenden befestigten Theile der Auflager-Gelenke abgedreht sind. Bei Beginn der Bauausführung der Levensauer Brücke war die Canalstrecke unterhalb der Brücke und in der Nähe der Baustelle zum gröfsten Theil fertig ausgehoben, und der Herstellung von Mittelpfeilern hätte, da auch der Baugrund vollständig tragfähig war, keinerlei Hindernifs entgegengestanden. Bei der grofsen Höhe, die die Mittelpfeiler erhalten mufsten, war jedoch auf eine wesentliche Verminderung des Gewichtes der Ueberbauten nicht zu rechnen, und da ferner der Wunsch

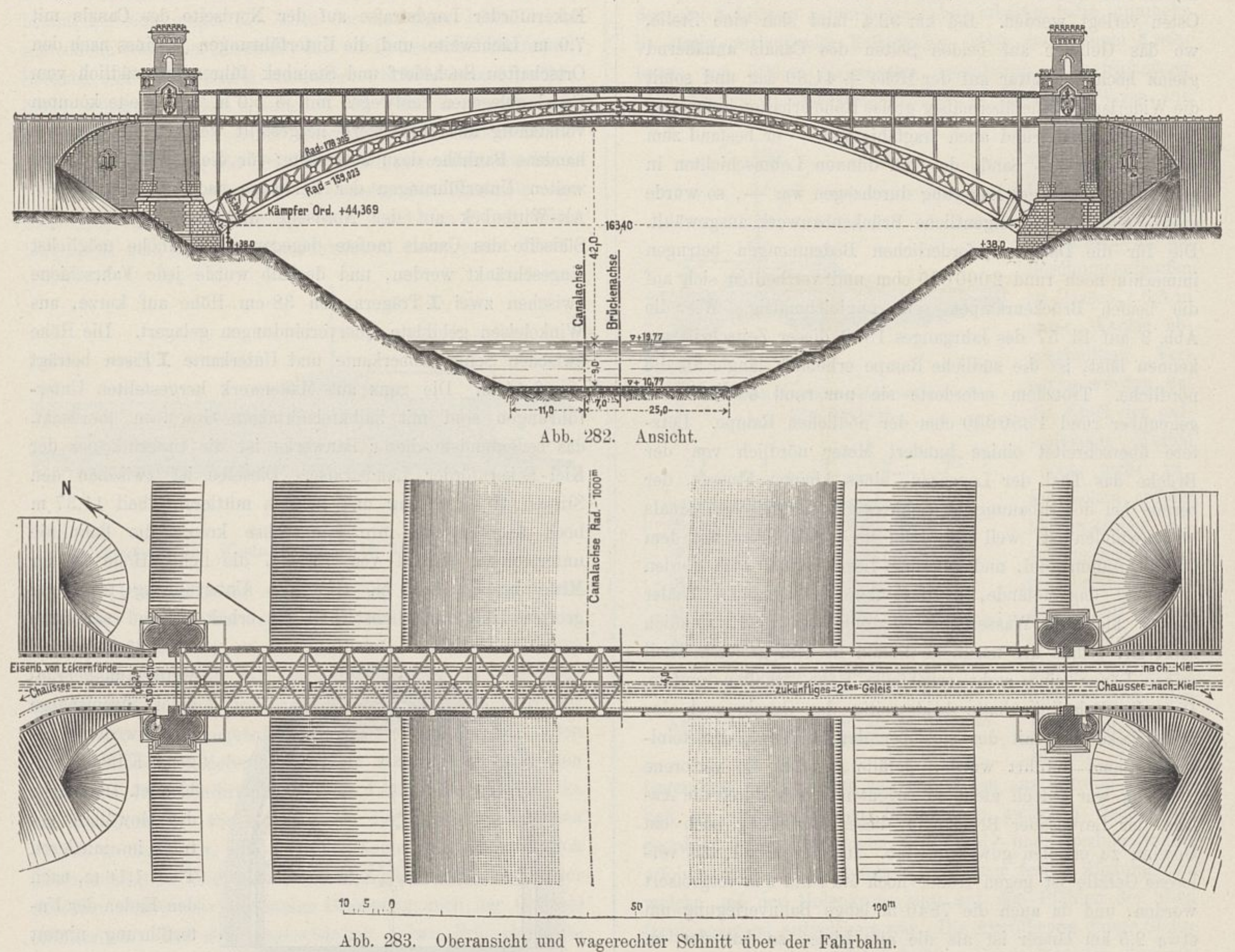


Abb. 282. Ansicht.

Abb. 283. Oberansicht und wagerechter Schnitt über der Fahrbahn.

Alt-Wittenbeker Au und bei zwei weiteren Durchlässen auf der Nordseite des Kaiser Wilhelm-Canals bestanden die oberen Bodenschichten jedoch aus Wiesenmergel, und diese drei Durchlässe wurden je auf eine durchgehende, 0,6 bezw. 0,8 m starke Betonplatte gestellt, um sie gegen seitlich wirkende Druckkräfte widerstandsfähiger zu machen. Insgesamt enthalten die Unterführungen und die Durchlässe rund 2400 cbm Beton und 4000 cbm Ziegel- und Hausteinmauerwerk.

Die Hochbrücke. An der Baustelle der Hochbrücke ist die Canallinie nach einem Halbmesser von 1000 m gekrümmt, und die Breite des Canals ist daselbst um 14 m gröfser als in den geraden Strecken. Hieraus ergab sich für die Stützweite des Ueberbaues ein gröfseres Mafs als bei der Grünenthaler Brücke, es beträgt, wie auch aus der Text-Abb. 282 zu ersehen ist, 163,4 m, gemessen zwischen den

gehegt wurde, auch die zweite Hochbrücke, die sich überdies in der Nähe der Stadt Kiel, also in bevorzugter Lage befindet, zu einem monumentalen Bauwerk auszugestalten, so kam die Anordnung von Mittelpfeilern gar nicht ernstlich in Frage. Von verschiedenen Vorentwürfen kam neben dem Entwurf der zur Ausführung gelangten Bogenbrücke nur noch eine Auslegerbrücke in Form einer versteiften Hängebrücke auf die engere Wahl. Die Entscheidung fiel theils aus baulichen Rücksichten zu gunsten der Bogenbrücke aus, theils weil die gewünschte monumentale Wirkung mit dieser sicherer zu erzielen war.

Die beiden die Hauptträger des Brückenüberbaues bildenden Bogen (Abb. 1 Blatt 17 und 18) sind ebenso wie bei der Grünenthaler Brücke als Zweigelenkbogen ausgebildet, sie haben jedoch im Gegensatz zu den sichelförmig

ausgeführten Bogen in Grünenthal die kleinste Höhe in der Bogenmitte und die gröfste Höhe nahe den Auflagern. Die Entfernung der Gurt-Schwerpunkte beträgt in der Bogenmitte 3,2 m und in der Verlängerung über den Kämpfern 5,6 m. Die Gurtungen sind stetig gekrümmt, und zwar liegen die Schwerpunkte des Obergurts auf einem Kreisbogen von 176,841 m Halbmesser und die des Untergurts auf einem Kreisbogen von 160,168 m Halbmesser. Der Querschnitt der Gurte ist in der Text-Abb. 284 dargestellt, der Wechsel in den Querschnittsabmessungen ist durch Fortlassen oder Hinzufügen von Deckplatten herbeigeführt. Am Bogenende sind die Gurtungen mit kreisförmigen Krümmungen von 3 m Halbmesser zusammengeführt und stofsen stumpf gegen ein Gufsstahlstück, welches einen Theil des Kämpfergelenks bildet. In den scharfen Krümmungen nahe den Auflagern sind die durch Auflegen von Platten noch verstärkten Gurtstehbleche durch die ausgeschlitzten Deckplatten durchgesteckt und mit

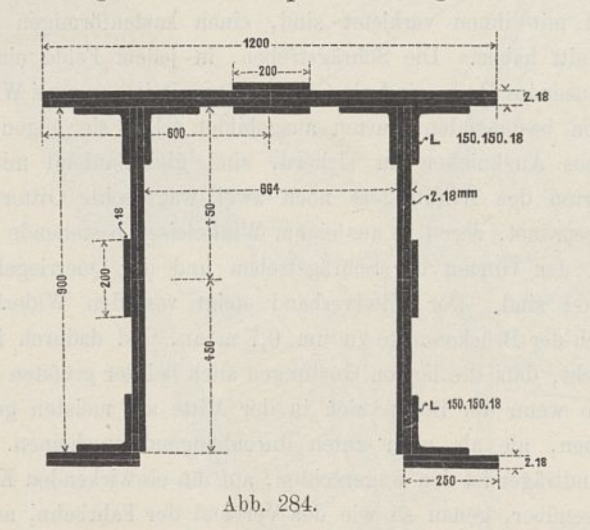


Abb. 284.

diesen auch auf der Aufsenseite durch Anschlufswinkel verbunden. Infolge dessen werden die durch die Deckplatten hindurchgehenden Niete von der Beanspruchung auf Zug in ihrer Längsrichtung entlastet, und ein Absprengen der Nietköpfe ist nicht zu befürchten. Die Wandglieder der Bogen bestehen aus lothrechten Pfosten und gekreuzten Schrägstreben, zwischen je zwei Pfosten befinden sich immer zwei gekreuzte Schrägstreben. Die Wandglieder sind aus zwei Paar, durch Gitterwerk verbundenen Winkeleisen gebildet und zwischen die Stehbleche der Bogengurtungen eingebaut. Theilweise mufsten die Wandglieder durch Kopfbleche verstärkt werden. An den Ueberkreuzungsstellen der Schrägstreben geht die Strebe mit dem gröfseren Querschnitt durch, die schwächere Strebe ist unterbrochen und durch kräftige, mit beiden Streben vernietete Knotenbleche ersetzt.

Die Eintheilung der Fahrbahn ist aus den Brücken-Querschnitten auf Bl. 17 und 18 ersichtlich. Danach ist das Eisenbahngleis nicht in der Mitte der Fahrbahn angeordnet, sondern so nahe an den östlichen Bogenträger herangerückt, dafs später noch ein zweites Gleis auf der Brücke verlegt werden kann, und dafs auch dann noch der Fufsgängerverkehr während der Benutzung der Brücke durch Eisenbahnzüge ungestört bleibt. Für den Wagenverkehr mufs auch die Levensauer Brücke gesperrt werden, sobald sie von einem Eisenbahnzuge befahren werden soll. Die Eisenbahnschienen ruhen auf Querschwellen von 3 m Länge; die aus einem unteren 11 cm und einem oberen 4,5 cm starken Bohlenbelage bestehende Fahrbahndecke wird aufserhalb der Schienen von Querbalken getragen. Ebenso ruhen die 6 cm starken Fufswegbohlen auf Querbalken, die ihrerseits von Längs-⊔Eisen unterstützt werden. Der Belag besteht durchweg aus Eichenholz. Der Fufsweg ist von der Fahrbahn durch ein Geländer getrennt, das über die Widerlager hinaus auf beiden Seiten der Brücke bis an die Schranken reicht, die die Fuhrwerke von der Brücke fernhalten, wenn diese von einem Eisenbahnzuge benutzt werden soll. Aufserdem ist an jeder Längsseite der Fahrbahn noch ein weiteres, von Brückenwiderlager zu Brückenwiderlager reichendes Geländer vorgesehen. Das Eisengerippe der Fahrbahn besteht aus vier Längs-I Eisen, Normalprofil Nr. 36, die die Querschwellen des Eisenbahngleises und die Querbalken des Bohlenbelages tragen und mit den Querträgern fest vernietet sind, aus den Querträgern selbst, die in 2,866 m Entfernung von einander angeordnet sind, und aus zwei, als Fachwerkträger ausgebildeten, sogenannten Hauptlängsträgern, die von einem Brückenwiderlager bis zum anderen durchgehen und die Querträger unterstützen. Bei jedem dritten Querträger, also in je 8,6 m Entfernung, übertragen diese Längsträger die auf sie einwirkenden Lasten auf die Bogenträger der Brücke, jedoch nicht unmittelbar, sie sind vielmehr mittels Hängestäben an Querriegeln aufgehängt, die ihrerseits von lothrechten Pfosten getragen werden, die sich auf die Obergurte der Bogenträger stützen und an ihnen befestigt sind. Solcher Querriegel sind 20 vorhanden, sodafs die Fahrbahnlängsträger, abgesehen von den beiden Endfeldern, die je mit dem einen Ende auf den Brückenwiderlagern aufruhen und 8,1 m lang sind, aus 19 Feldern bestehen. Die Querriegel liegen so hoch über der Fahrbahn, dafs das Normalprofil des lichten Raumes überall unter ihnen reichlich Platz findet. Die Querträger sind sämtlich als Blechträger ausgebildet, die Gurte der Hauptlängsträger haben verschiedene Querschnitte erhalten. Der Obergurt ist T förmig, aus zwei Winkeleisen und einem Flacheisen gebildet, der Untergurt, der zugleich als Gurtung des Fahrbahnlängsverbandes dient, hat zwar dieselbe Grundform erhalten, das Flacheisen ist jedoch an beiden Rändern mit je einem untergenieteten Winkeleisen versehen. Die Wandglieder der Hauptlängsträger sind theils aus zwei, theils aus vier Winkeleisen, also sämtlich steif, hergestellt. Die Gurte sind an jedem Hängeeisen gestofsen, der Stofs ist jedoch durch Deckwinkel und Decklaschen gedeckt, sodafs die Hauptlängsträger als durchgehende Träger auf 22 Stützen zu betrachten sind.

Bei der Ausbildung des Ueberbaues wurde dahin gestrebt, die Fahrbahn und die Bogenträger möglichst unabhängig von einander zu machen, sodafs die Längen- und Formänderungen, denen die beiden Theile unter der Einwirkung von Wärmeschwankungen, von Lasten, Winddruck usw. unterliegen, thunlichst ohne gegenseitigen Einflufs auf die Höhe der Spannungen in den einzelnen Stäben und sonstigen Baugliedern bleiben. Um die Ausdehnung der Fahrbahn in der Längsrichtung der Brücke von den Bogen unabhängig zu machen, sind die Hauptfahrbahnträger nur in der Brückenmitte derartig mit den Bogen verbunden, dafs beide Theile in der Längsrichtung der Brücke stets dieselbe Lage zu einander einnehmen müssen. Die Hängeeisen sind mit Ausnahme der beiden mittelsten sämtlich so an die Querriegel angeschlossen, dafs der Anschlufs Verschiebungen der Fahr-

bahn einen möglichst geringen Widerstand entgegensetzt. Die Fahrbahn hat ihren eigenen Windverband erhalten, der die auf sie selbst und die Verkehrslast einwirkenden Windkräfte aufnehmen soll. Die Untergurte der Hauptlängsträger dienen dem Verbande als Gurtungen, die bei den Hängestäben liegenden Querträger als Pfosten und zwei sich kreuzende U Eisen als Querstreben. Die U Eisen sind durch Aussparungen in den Stehblechen der beiden nicht als Pfosten dienenden Querträger jedes Windverbandfeldes hindurchgeführt; der Verband liegt durchweg in der Höhe des Untergurtes der Hauptlängsträger. Wenn die Fahrbahn und die Bogen die Winddruckkräfte vollständig unabhängig von einander hätten aufnehmen sollen, dann hätte der Windträger der Fahrbahn nur auf den beiden Brückenwiderlagern aufgelagert werden dürfen. Bei der grofsen Spannweite der Brücke und der nur 10,7 m betragenden Entfernung zwischen den Mitten der beiden Hauptlängsträger wurden jedoch die wagerechten Durchbiegungen des Windträgers unzulässig grofs, und deshalb mufste der Träger zwei mittlere Stützpunkte erhalten. Diese befinden sich auf zwei kastenförmigen Querverbänden, die bei den in der Abb. 1 auf Bl. 17 u. 18 mit 12 bezeichneten Pfosten zwischen die Bogenuntergurte eingebaut sind. Die Windträger-Auflager befinden sich in der Mitte der Querverbände und sind so ausgebildet, dafs sich die Fahrbahn in ihrer Höhenlage und in der Längsrichtung der Brücke innerhalb gewisser Grenzen beliebig verschieben kann, aber an Bewegungen senkrecht zur Brückenachse durch die Lager verhindert wird.

Durch diese Auflager wird der weitaus gröfste Theil des auf die Fahrbahn und ihre Verkehrsbelastung wirkenden Winddruckes auf die Untergurte der Bogen übertragen und mufs in diesen nach den Widerlagern geleitet werden. Das geschieht in einem in der halben Höhe der Untergurte angeordneten Windverbande, der bei den Querverbindungen am Pfosten 12 beginnt und sich bis zu den Bogenanfängen fortsetzt. Die Untergurte der beiden Bogenträger bilden auf die entsprechende Länge zugleich die Gurte des Windträgers, als Pfosten dienen zwischen den Bogen vorgesehene Querverbände, und die gekreuzten Schrägstreben bestehen aus je zwei nach der Strebenmitte zu auseinander gespreizten U Eisen, deren Stege einander zugekehrt und deren je in einer Ebene liegende Flansche durch Flacheisenstäbe mit einander versteift sind. Jeder der beiden Windverbände übernimmt zugleich die auf den zugehörigen Theil der Bogen, soweit sie unterhalb der Fahrbahn liegen, einwirkenden Winddruckkräfte, aufserdem haben sie aber auch und zwar wiederum bei den Pfosten 12 die auf den in Höhe der Fahrbahn und oberhalb der Fahrbahn gelegenen Theil der Bogenträger entfallenden Winddrucke aufzunehmen und auf die Brückenwiderlager zu übertragen.

In dem zwischen den beiderseitigen Pfosten 12 gelegenen Theil der Bogen, d. h. auf 7 × 8,6 oder 60,2 m Länge, liefs sich zwischen die Bogen weder ein Querverband noch ein Längsverband einbauen, nur bei den Pfosten 12 war es möglich, die Untergurte durch die eben erwähnte Querverbindung gegen einander abzusteifen. Auf eine so grofse Länge die Bogen ohne gegenseitige Verbindung zu lassen, war in Ansehung der nicht unbeträchtlichen Seitenkräfte und der starken Druckspannungen der Gurte nicht angängig, und deshalb blieb nur übrig, die Verbände in solcher Höhe oberhalb der Fahrbahn anzuordnen, dafs sie weder dem Eisenbahn- noch dem Fuhrwerkverkehr hinderlich werden, und sie durch Pfosten mit den Bogen zu verbinden, die imstande sind, die auf die Bogen einwirkenden Querkräfte mit Sicherheit auf die Verbände zu übertragen. Als Pfosten und als Querverbände dienen die bereits bei der Beschreibung der Fahrbahnaufhängung erwähnten Pfosten und Querriegel. Beide Theile hätten der Aussteifung der Bogenträger wegen nur in dem mittleren Theil der Brücke, also zwischen den Pfosten 12, angeordnet zu werden brauchen, der Aufhängung der Fahrbahn wegen mufsten sie jedoch auch an den Endtheilen der Brücke vorgesehen werden, und dementsprechend ist auch der obere Windverband von Widerlager zu Widerlager durchgeführt. Die Gurtungen des Windträgers bestehen aus vier Winkeleisen, die derartig angeordnet und durch Gitterwerk aus Flacheisen und Winkeleisen mit einander verbunden sind, dafs die Gurtungen, die von den Pfosten getragen werden und mit ihnen vernietet sind, einen kastenförmigen Querschnitt haben. Die Schrägstreben, in jedem Felde ein sich kreuzendes Paar, sind als Gitterträger mit je aus zwei Winkeleisen bestehenden Gurten ausgebildet. Um sie gegen seitliches Ausknicken zu sichern, sind gleichlaufend mit den Gurten des Windträgers noch zwei wagerechte Gitterträger angeordnet, deren je aus einem Winkeleisen bestehende Gurte mit den Gurten der Schrägstreben und der Querriegel vernietet sind. Der Windverband steigt von den Widerlagern nach der Brückenmitte zu um 0,7 m an, und dadurch ist erreicht, dafs die langen Gurtungen auch bei der gröfsten Kälte, also wenn die Bogen sich in der Mitte am meisten gesenkt haben, nie als nach unten durchhängend erscheinen. Der Windträger ist den wagerechten, auf ihn einwirkenden Kräften gegenüber, genau so wie der Verband der Fahrbahn, an vier Stellen aufgelagert. Die beiden mittleren Stützpunkte befinden sich je bei den Pfosten 12 des Ueberbaues. Hier sind die Pfosten der Bogenträger, der zwischen die Untergurte der Bogen eingebaute, bereits oben erwähnte kastenförmige Querverband, die Pfosten oben auf dem Obergurt und der diese Pfosten verbindende Querriegel zu einem steifen Rahmen ausgebildet, der die senkrecht zur Brückenachse wirkenden, wagerechten Kräfte auf die zwischen die Untergurte der Bogen eingebauten, nach den Auflagern sich fortsetzenden Längsverbände überträgt. Die Abb. 5 auf Bl. 17 u. 18 zeigt die Ausbildung dieser Rahmen, sie läfst auch erkennen, dafs die Uebertragung der senkrecht zur Brückenlängsachse wirkenden Kräfte auf die Träger durch Keillager erfolgt. Diese Keillager sind so angeordnet, dafs nur die Querkräfte übertragen werden, der Windverband sich aber an den Lagern gegen den Querrahmen in der Längsrichtung der Brücke verschieben kann. An den Brückenenden ist der obere Windverband ebenfalls durch Querrahmen gelagert. Diese Querrahmen ruhen dort, wo die beiden Hauptlängsträger der Fahrbahn an sie angeschlossen sind, mittels Kipplagern verschieblich auf den Brückenwiderlagern auf, sie sind jedoch an jeder Bewegung quer zur Brückenlängsachse durch ein Lager verhindert, das ähnlich ausgebildet ist, wie das auf der Querverbindung zwischen den Lager-Untergurten bei den Pfosten 12 angeordnete Lager. Endlich sind die beiden Querrahmen noch gegen Abheben von den Kipplagern durch je zwei Ankerbolzen gesichert, die aufserhalb der Kipplager angeordnet und derartig in dem

Widerlagermauerwerk befestigt sind, dafs sie Verschiebungen des Querrahmens in der Längsrichtung der Brücke zulassen. Die Abb. 7 und 8 auf Bl. 17 und 18 zeigen die Ansicht dieses Querrahmens und einen Grundrifs von der Auflagerung der Fahrbahn auf den Widerlagern.

punkte drehen können. Der Anschlufs ist deshalb nur mit Hülfe von zwei breiten Anschlufswinkeln aus Siemens-Martin-Stahl erfolgt, deren lothrechte Schenkel mit den Querblechen der Pfosten vernietet sind. Da die Anschlüsse auch Quermomente aufzunehmen haben, sind zur Verbindung der wagerechten Schenkel mit den Bogengurtungen genau eingepafste konische Stahlschrauben verwandt. Behufs Verminderung der Quermomente sind übrigens die Bogenuntergurte bei den Pfosten 14, 16 und 18 gegen die Fahrbahn abgestützt. Diese Abstützungen sind so ausgebildet, dafs die Fahrbahn sich in der Längsrichtung der Brücke unabhängig von den Bogenträgern verschieben kann.

Soweit die Bogenträger unterhalb der Fahrbahn liegen, sind sie durch Querverbände in der aus der Abb. 6 auf Bl. 17 u. 18 ersichtlichen Weise gegen einander abgesteift, ebenso sind daselbst zwischen die Bogenpfosten Querverbindungen eingebaut.

Wie bereits oben erwähnt worden ist, sind die Gurtungen der Bogen an den Bogenanfängen zusammengeführt. Die den zu übertragenden grofsen Kräften entsprechend verstärkten Steh- und Deckbleche stützen sich mit ihrer sorgfältig bearbeiteten Fläche gegen ein Gufsstahlstück, das auf seiner Aufsenfläche nach einem Halbmesser von 900 mm cylinderförmig abgedreht ist und sich in einer hohlcylinderförmig ausgedrehten Gelenkschale mit dem Halbmesser 930 mm abwälzen kann. Wie die Text-Abb. 285 und 286 zeigen, stützt sich diese Gelenkschale auf einen aus Gufseisen hergestellten eintheiligen Grundkörper, der in das Widerlagermauerwerk eingelassen ist. Die Kraftübertragung zwischen der Gelenkschale und dem Grundkörper findet mit Hülfe von vier Doppelkeilen statt, die in Verbindung mit zwei wagerechten Keilen zugleich die genaue Einstellung der Gelenkschale ermöglichen. Durch Anordnung von Einsatzstücken ist dafür Sorge getragen, dafs sich die Bogen und die an ihnen angebrach-

∘ Niete 26 mm Durchmesser
+ Halbversenkte Niete 26 mm Durchmesser
o Versenkte Niete
□ Konische Schrauben 32 mm Durchmesser
⌑ Stiftschrauben 20 mm Durchmesser.

Abb. 285. Ansicht und lothrechter Schnitt.

Abb. 286. Schnitt *AB*.

Abb. 285 u. 286. Bogenanfang und Auflager.

Um den oberen Windverband zu befähigen, sich unabhängig von den Bogenträgern in der Brückenlängsrichtung zu verschieben, mufsten die ihn stützenden Pfosten derartig mit den Obergurten der Bogen verbunden werden, dafs sie sich in der Längsrichtung der Brücke frei um ihre Fufs-

ten Gufsstahlstücke nicht gegenseitig oder gegen die Gelenkschale in wagerechter Richtung verschieben können. Durch die Auflager werden die gesamten, von den Ueberbauten auf die Widerlager ausgeübten Kräfte auf diese übertragen. Aus Rücksichten auf die äufsere Erscheinung der Brücke schien es jedoch nicht angebracht, die Art der Kraftübertragung auch in der äufseren Form der Bogenenden zum Ausdruck zu bringen. Die Bogenträger haben die gröfste Entfernung zwischen den Gurten an den Auflagern, die kleinste in der Bogenmitte, also diejenige Form, die für einen an beiden Enden eingespannten Bogen zweckentsprechend ist. Die folgerichtige, wenn auch nur dem Scheine nach vorhandene Durchführung dieser Bogenform auch an den Auflagern erforderte die aus der Text-Abb. 285 ersichtliche Ausbildung der Bogenenden. Die in das Widerlagermauerwerk eingreifenden Eisentheile der Zwickel sind in demselben derartig gelagert, dafs sie seitliche Bewegungen nicht machen, sich dagegen heben und senken und in der Längsrichtung der Brücke ungehindert verschieben können.

Der Berechnung des Ueberbaues wurde ein Lastenzug, bestehend aus zwei Schnellzuglocomotiven mit Tendern mit den in der Text-Abb. 287 angegebenen Raddrucken und

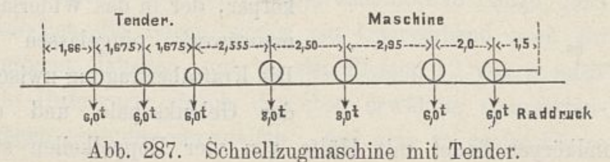


Abb. 287. Schnellzugmaschine mit Tender.

Achsabständen, sowie aus Güterwagen von je 16 t Gewicht, zu Grunde gelegt. Für die Längs- und Querträger der Fahrbahn wurde auch noch eine Belastung durch Landfuhrwerk von 5 t Raddruck und 1,3 m Achsabstand berücksichtigt.

Die Abmessungen der Bogenträger wurden nach Ermittlung der in ihren Stäben auftretenden Spannungen nach der Formel

$$k = 800\left(1 \pm \frac{1}{2} \cdot \frac{S_{\min}}{S_{\max}}\right)$$

bestimmt, die Glieder der Fahrbahn wurden so gewählt, dafs die höchsten Beanspruchungen betragen:

für die Holztheile	85 kg/qcm,
für die Längs-I Eisen	600 kg/qcm,
für die Querträger und die Hauptlängsträger	650 kg/qcm,
und für die Fufswegzwischenträger . .	700 kg/qcm.

Die Berechnung der Stabspannungen in den Bogen erfolgte nach dem von Ritter in seinem Werke: „Der elastische Bogen, berechnet mit Hülfe der graphischen Statik" angegebenen Verfahren, die Rechnungsergebnisse wurden nach dem von Müller-Breslau im Jahrgang 1884 der Zeitschrift des Architekten- und Ingenieur-Vereins zu Hannover veröffentlichten rechnerischen Verfahren geprüft. Für beide Berechnungsweisen wurden die Bogenträger in zwei Systeme, das eine mit nach der Bogenmitte steigenden, das andere mit dahin fallenden Schrägstreben zerlegt. Die beiden wagerechten, von Widerlager zu Widerlager durchgehenden Windverbände sind als Träger auf vier Stützen unter Berücksichtigung der Senkung der Mittelstützen, wie sie durch die Formänderungen der in Höhe des Bogenuntergurts liegenden Längsverbände hervorgerufen werden, berechnet worden. Die Beanspruchungen in den Rahmen sind mit Hülfe der aus der Betrachtung der elastischen Formänderungen sich ergebenden Gleichungen eingehend geprüft.

Der Entwurf des Ueberbaues ist von dem Oberingenieur Lauter in Frankfurt a. M. im Einvernehmen mit der Kaiser-

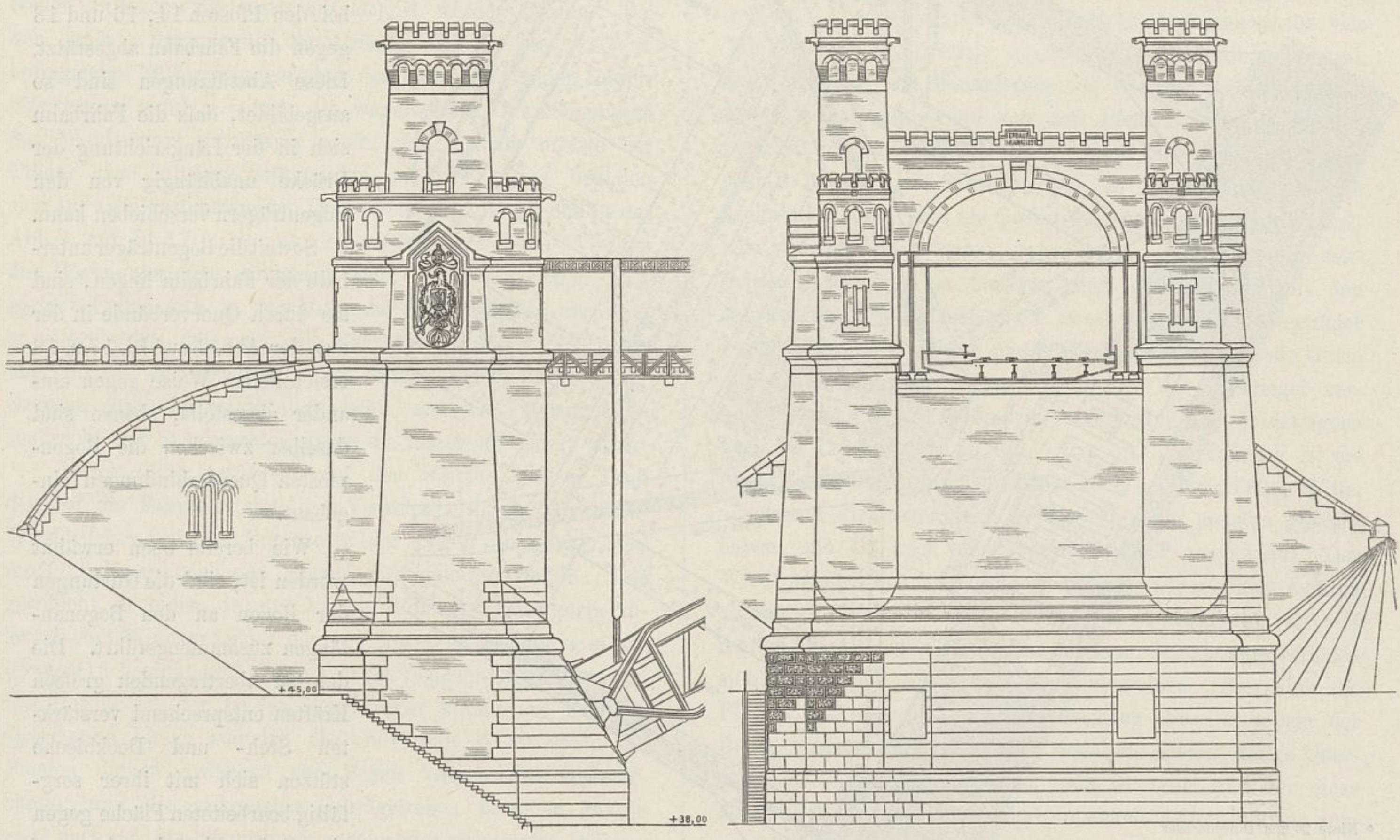


Abb. 288. Seitenansicht des Widerlagers.

Abb. 289. Ansicht des Widerlagers vom Canal aus.

lichen Canal-Commission aufgestellt worden. Die Entwurfsarbeiten beschränkten sich jedoch auf die Festlegung der Gesamtanordnung und der wichtigeren Einzelheiten. Die letzteren wurden aber nur soweit durchgearbeitet, dafs sich die bei der öffentlichen Ausschreibung des Ueberbaues in den Wettbewerb eintretenden Brückenbauanstalten ein ausreichend

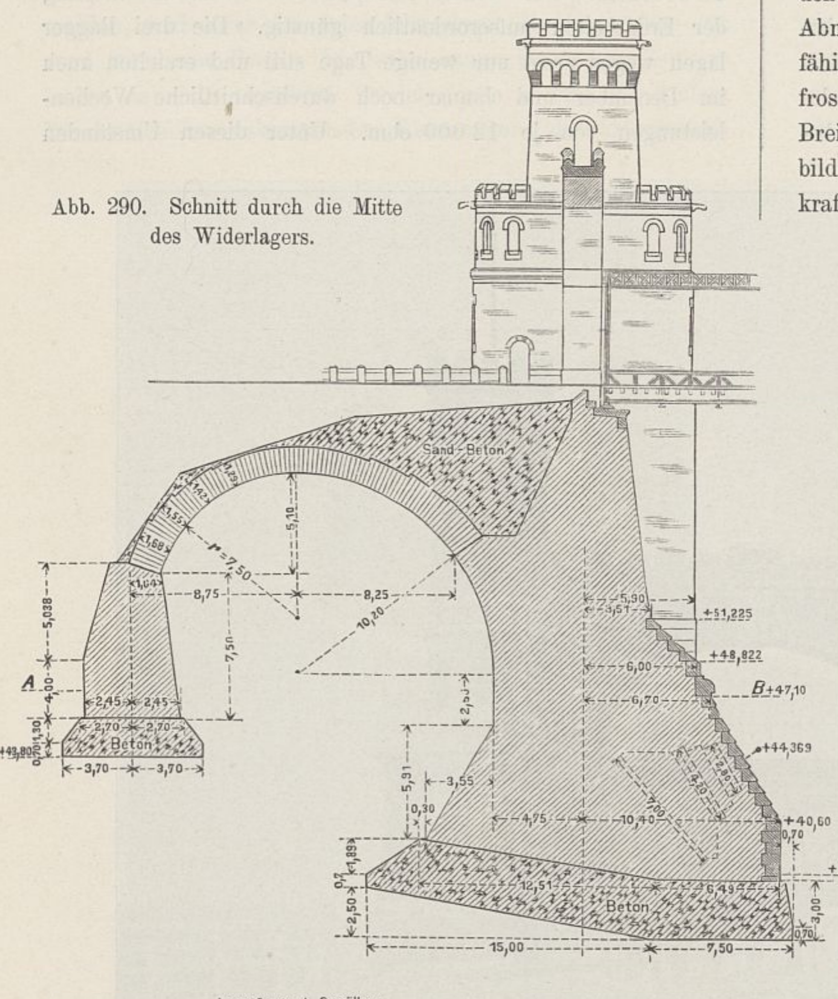


Abb. 290. Schnitt durch die Mitte des Widerlagers.

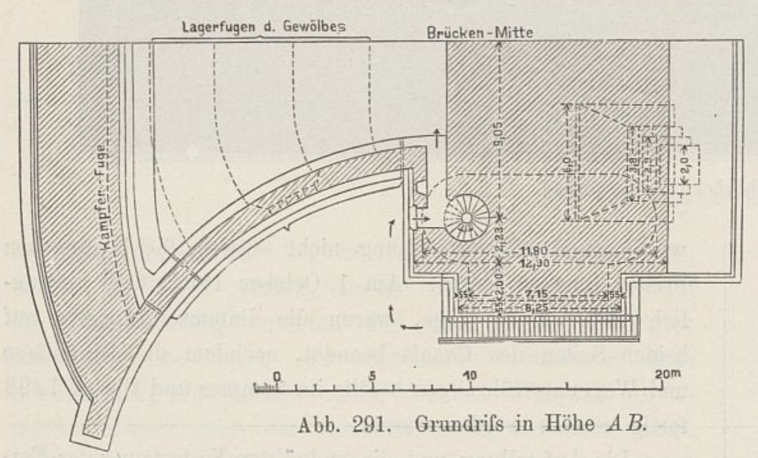


Abb. 291. Grundrifs in Höhe *AB*.

genaues Bild von den zu übernehmenden Leistungen und Arbeiten machen konnten.

Die Widerlager der Levensauer Brücke mufsten dem Eindruck der Massigkeit entsprechend, den der Ueberbau auf den Beschauer macht, auch besonders kräftig und widerstandsfähig aussehen. Sie treten deshalb als gewaltige, anscheinend aus einem zusammenhängenden Körper bestehende Mauermassen, deren Wucht durch schwere, die Fahrbahn beträchtlich überragende und durch kräftige Mauerwerksbogen mit einander verbundenen Thürme noch vermehrt wird, in die Erscheinung. Thatsächlich besteht jedes Widerlager aus zwei Pfeilern, einem dieselben verbindenden Gewölbe und zwei Schildmauern, die den zwischen den Pfeilern befindlichen überwölbten Raum nach aufsen hin abschliefsen. Der dem Canal zunächst stehende Pfeiler dient den beiden Bogen als Stütze und ist den grofsen Kräften entsprechend, die von den Bogen auf ihn ausgeübt werden, in den aus den Text-Abb. 288 bis 291 ersichtlichen, sehr erheblichen Abmessungen ausgeführt. Da der Baugrund durchaus tragfähig war, so brauchte die Gründungssohle nur bis zur frostfreien Tiefe unter das Gelände gelegt zu werden. Die Breite und die Form des den untersten Theil des Pfeilers bildenden Betonkörpers wurden so gewählt, dafs die Mittelkraft der auf den Pfeiler einwirkenden Kräfte, wenn sowohl der Ueberbau wie das Widerlager frei von Verkehrslasten sind, durch die Mitte der Gründungssohle hindurchgeht und dafs ferner auch unter den ungünstigsten Belastungsverhältnissen nie Druckbeanspruchungen von mehr als 4,5 kg/qcm des Baugrundes eintreten. Die Gliederung des Pfeilers und seine architektonische Durchbildung dürfte aus den Text-Abb. 288 bis 291 und den beiden Schaubildern Text-Abb. 292 und 293 (S. 115 und 117) deutlich genug hervorgehen. Der Entwurf zu den Widerlagern ist in künstlerischer Beziehung von dem Regierungs-Baumeister Muthesius bearbeitet worden.

Das zwischen die beiden Pfeiler jedes Widerlagers gespannte Gewölbe ist nach hinten hin derartig verbreitert, dafs ein erheblicher Theil der Dammböschungen auf ihm und dem hinteren Pfeiler, der entsprechend verlängert ist, Platz und Auflager findet. Die Form und die Höhenlage des Gewölbes ist so gewählt, dafs der Verlauf der Drucklinien in beiden Pfeilern möglichst günstig ausfiel. Der Querschnitt des hinteren Pfeilers, insbesondere des Betonbettes, ist so bestimmt, dafs die Mittelkraft aus dem Schub des unbelasteten Gewölbes und aus dem Erddruck durch die Mitte der Fuge zwischen Betonbett und Baugrund hindurchgeht. Die zum Abschlufs des überwölbten Raumes dienenden Schildmauern erhalten nur einen verhältnifsmäfsig geringfügigen Erddruck und diesen auch nur in der Nähe des hinteren Pfeilers, sie konnten dementsprechend schwach bemessen werden. Die Widerlager sind oberhalb des Grundmauerwerkes im wesentlichen aus Ziegelsteinen und Klinkern in Cementmörtel hergestellt. Die Uebermauerung der Gewölbe besteht jedoch aus Sparbeton, und für die Architekturglieder und die Sockelverkleidung, sowie die Abdeckung der Schildmauern und die Brüstungsgeländer der Widerlager sind Granitwerksteine verwandt. Die vier Wappenschilder, die ebenso wie bei der Grünenthaler Brücke einen besonderen Schmuck der Hauptpfeiler bilden, sind aus Oberkirchener Sandstein hergestellt. Die Befestigung der Fahrbahn und das Abschlufsgeländer längs des Fufsweges auf den Widerlagern sind ebenso wie in Grünenthal ausgeführt.

Die Bauausführung. Die Entscheidung, dafs statt der bis dahin geplanten Eisenbahndrehbrücke und der für den Fuhrwerk- und Fufsgängerverkehr in Aussicht genommenen Fähre eine Hochbrücke zu erbauen sei, erfolgte Ende April 1892. Die Entwurfsarbeiten sowie die Verhandlungen über die Chaussee- und Eisenbahn-Verlegung und die Grund-

erwerbs-Verhandlungen wurden im Laufe des Jahres 1892 derartig gefördert, dafs schon im Januar 1893 die Erdarbeiten zur Herstellung der Dämme und Wegerampen sowie der Bau der Wegeunterführungen und der Durchlässe verdungen werden konnte. Den Zuschlag erhielt als Mindestfordernde die Unternehmung v. Kintzel u. Lauser in Cassel.

Zur Zeit der Verdingung der Dammschüttungen war die Trockenausschachtung des Canaleinschnitts bei Levensau bereits beendet und der Einschnitt soweit fertig gestellt, dafs er als Ersatz für eine aufser Benutzung gestellte Strecke des alten Schleswig-Holsteinischen Canals von der Schiffahrt benutzt wurde. Für die Anschüttung der Dämme konnten daher nicht, wie es bei der Grünenthaler Brücke geschehen war, die bei der Canalausschachtung durch Trockenaushub gewonnenen Bodenmengen unmittelbar verwandt werden. Bei der Herstellung des Levensauer Durchstichs waren aber südlich vom Canal grofse Aushubmassen auf dem Gelände des Gutes Projensdorf abgelagert worden und bildeten, zumal sie zum weitaus gröfsten Theil aus Sand bestanden, ein für die Dämme sehr geeignetes Material. Nördlich vom Canal wurden der Unternehmung zwei Entnahmestellen, je eine westlich und östlich des neuen Dammes überwiesen. Auch hier eignete sich der Boden aufserordentlich für den Zweck, zu dem er verwandt wurde. Unter einer verschieden starken, zwischen 1 m und 4 m an Mächtigkeit wechselnden sandigen Lehmschicht stand nämlich feiner Sand an, und die Mischung dieser beiden Bodenarten, wie sie durch die zur Verwendung gelangten Trockenbagger ohne jede Nachhülfe, ganz von selbst erfolgte, ergab ein ganz vorzügliches Schüttungsmaterial.



Abb. 292. Hochbrücke bei Levensau.

Die Bauunternehmung setzte nördlich vom Canal zwei und auf der Südseite einen Lübecker Trockenbagger in Betrieb. Bei den günstigen Bodenverhältnissen wurden ungewöhnlich gute Leistungen erzielt, bei Tagesbetrieb förderte jeder Bagger durchschnittlich 9000 cbm in der Woche, bei Tag- und Nachtbetrieb stieg die Leistung auf 15000 bis 16 000 cbm. Der Winter 1893/94 war für die Ausführung der Erdarbeiten aufserordentlich günstig. Die drei Bagger lagen wegen Frost nur wenige Tage still und erzielten auch im December und Januar noch durchschnittliche Wochenleistungen von je 12 000 cbm. Unter diesen Umständen wurde es der Unternehmung nicht schwer, die bedungenen Fristen inne zu halten. Am 1. October 1894, dem vertraglich festgesetzten Tage, waren die Dammschüttungen auf beiden Seiten des Canals beendet, nachdem die Durchlässe und Wegeunterführungen bereits im Sommer und Herbst 1893 fertig gestellt worden waren.

Die Aufstellung und die endgültige Festsetzung der Entwürfe für die Widerlager und den Ueberbau der Hochbrücke wurde um die Mitte des Jahres 1893 zum Abschlufs gebracht. Nachdem Seine Majestät der Kaiser am 24. Juni 1893 in feierlicher Weise den Grundstein zu dem Widerlager auf dem nördlichen Canalufer gelegt hatte, wurde die Ausführung der Pfeilerbauten einschliefslich der Lieferung der Werksteine am 3. August 1893 öffentlich verdungen. Den Zuschlag erhielt die Firma K. Schneider in Berlin. Die Lieferung der übrigen Materialien wurde anderweitig vergeben. In der Zeit von Mitte Mai bis Anfang August 1893 war auf beiden Ufern des Canals ein 15 m breiter Geländestreifen bis zur Höhe

von + 38,00 abgegraben worden. Diese Arbeit war noch von der Unternehmung v. Kintzel u. Lauser ausgeführt worden, hieran anschliefsend begann die Firma K. Schneider zunächst auf der Nordseite mit dem Aushub der Widerlagerbaugrube. Während der Ausführung dieser Arbeit mufsten die Baustoffe für den Beton der Pfeilergründungen auf die etwa 18 m über dem Canalwasserspiegel gelegenen Canalufer geschafft werden, und zwar für jedes Widerlager die Materialien für rund 2300 cbm Beton. Die sehr knapp bemessene Zeit erlaubte es nicht, gröfsere Vorrichtungen hierfür zu treffen. Die in Schiffen ankommenden Kiesmengen, die naturgemäfs den Hauptbestandtheil der zu hebenden Massen bildeten, wurden in Wagen geladen, die auf einer zweigleisigen, auf der Canalböschung verlegten und unter 1 : 1,5 geneigten schiefen Ebene durch eine Locomobile vermittelst eines Schneckenantriebes hochgewunden wurden. Während ein beladener Wagen nach der Baustelle hinauf befördert wurde, ging ein leerer Wagen als Gegengewicht nach dem Schiff hinunter. Der Beton wurde aus 1 Theil Cement, $3^1/_2$ Theilen Sand und 6 Theilen Kies hergestellt. Der Sand war seiner Zeit beim Aushub des Levensauer Einschnittes gewonnen und für eine etwaige Verwendung besonders gelagert worden, der Kies stammte von den dänischen Küsten, wo er durch das sogenannte Fischen dem Meeresgrunde entnommen wurde. Auch für das Pfeilermauerwerk wurden die Ziegelsteine, die Quader und Abdeckplatten, sowie der Sand und der Cement mit Schiffen auf dem Canal angefahren, und die gesamten, sehr beträchtlichen Massen mufsten auf die 18 m über dem Wasserspiegel liegende Baustelle gehoben werden. Der Zeitraum zwischem dem Beginn des Bodenaushubes für die Widerlager und dem Beginn der Mauerarbeiten war lang genug, um besondere Vorkehrungen hierfür zu treffen. Auf jedem Canalufer wurden auf eingerammten Pfählen hölzerne Gerüste erbaut und mit der Baustelle durch Brücken, die den Zwischenraum zwischen den Gerüsten und der Böschungsoberkante überdeckten, verbunden. Auf jedem der beiden Gerüste wurde ein Greiferbagger von Priestmann in Hull aufgestellt, der statt der Kettentrommel mit einer Seiltrommel versehen worden war und zum Heben der Lasten Gufsstahl-Drahtseile erhalten hatte. Die Krahne arbeiteten sehr schnell und hoben Lasten bis etwa 2,5 t, nach Einschaltung einer freien Rolle auch Werksteine bis 3 t Gewicht. Von jedem Krahne waren täglich 20 bis 25000 Ziegelsteine zu heben, aufserdem noch alle 14 Tage eine Ladung Cement von 1500 bis 1800 Sack sowie eine Dampferladung Werksteine von 200 bis 250 Stück, je nach dem Gewicht der einzelnen Quader. Diese Arbeit wurde ohne jede Schwierigkeit geleistet. Die Werksteine wurden mit sogenannten Wölfen, die Ziegelsteine und der Cement in Kasten mit offenen Endwänden, die 400 Steine oder 15 Sack Cement fafsten, gehoben. Die in die Fahrzeuge hinabgelassenen Kasten wurden von einer Arbeiterschar von sechs bis acht Mann gefüllt, vom Krahne gehoben und auf einen auf dem Gerüst stehenden Plattformwagen abgesetzt. Mit Hand wurde der Wagen alsdann auf den ein Abfahren nach allen Seiten gestattenden Gleisen entweder nach den Lagerplätzen gebracht oder der später zu beschreibenden Hebevorrichtung, die bei der Aufmauerung der Widerlager verwandt wurde, zugeführt.

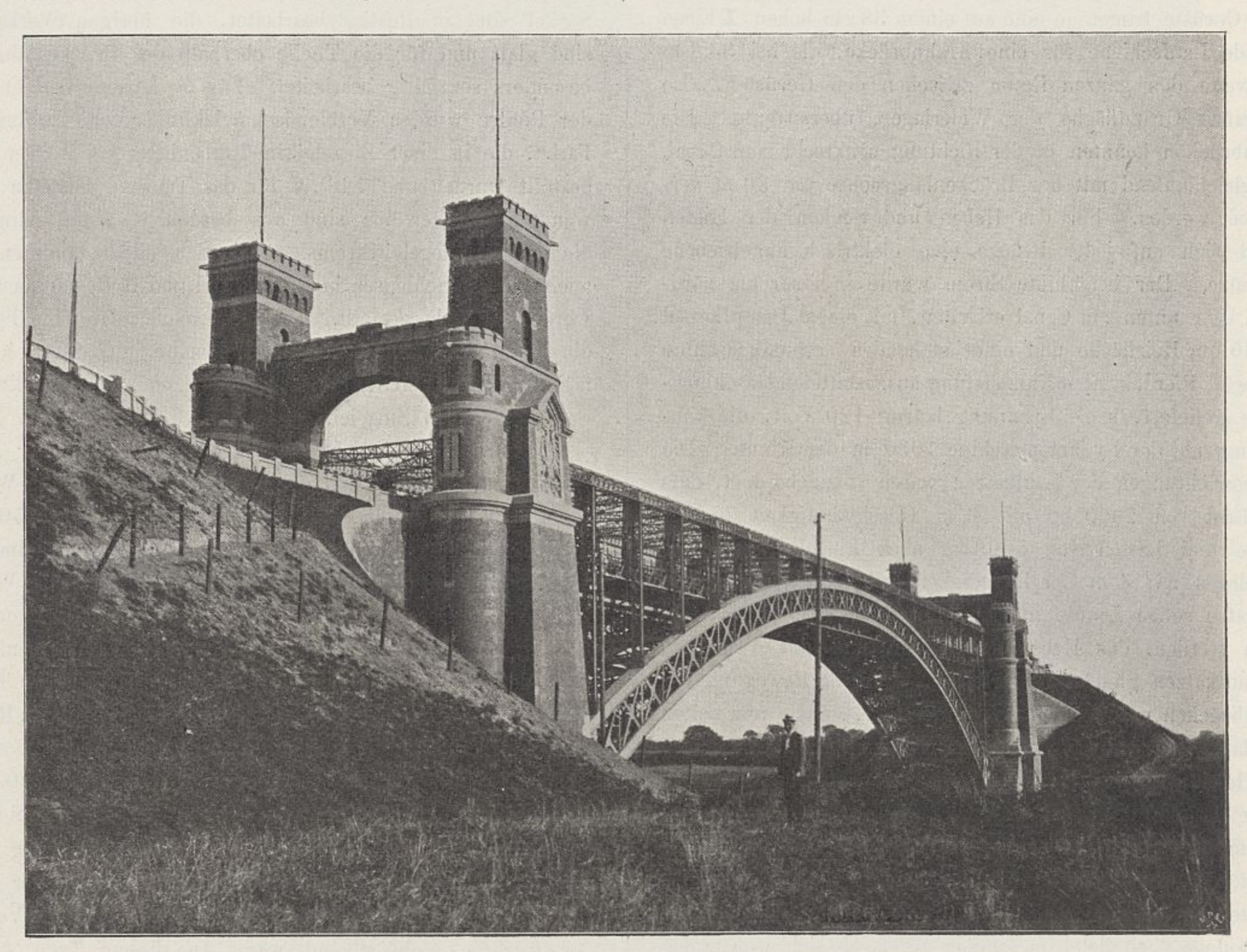


Abb. 293. Hochbrücke bei Levensau.

Die Mauerarbeiten begannen auf der Nordseite, nachdem der Beton ausreichend erhärtet war, am 30. October 1893, auf der Südseite am 4. December desselben Jahres, also etwa fünf Wochen später. Bis zur Sockelhöhe der Pfeiler wurden die Hintermauerungssteine durch Steinträger nach der jeweiligen Verwendungsstelle getragen, die Quader mit leichten Rüstungen gehoben und versetzt. Für die weiteren Arbeiten wurden auf beiden Canalufern besondere Rüstungen aufgestellt. Auf beiden Seiten jedes Widerlagerpfeilers wurde ein 30 m hohes, 6 m breites und 42 m langes Gerüst, in fünf Stockwerken aus hölzernem Fachwerk bestehend, erbaut. Diese Gerüste trugen je eine auf einem 38 cm hohen I Eisen liegende Laufschiene für eine Krahnbrücke, die bei 33,6 m Stützweite den ganzen Raum zwischen den Gerüsten, also die ganze Grundfläche der Widerlager, überspannte. Die Krahnbrücken konnten in der Richtung senkrecht zum Canal, also gleichlaufend mit der Brückenlängsachse um 30 m verschoben werden. Für das Heben und Senken der Lasten befand sich auf jeder Brücke eine elektrisch angetriebene Laufkatze. Der benöthigte Strom wurde in einer am nördlichen Ufer unten am Canal erbauten, mit einem Dampfkessel von 30 qm Heizfläche und einer stehenden Verbundmaschine von zwölf Pferdekräften Nutzleistung ausgestatteten Maschinenanlage geliefert, seine Spannung betrug 120 Volt, die Umdrehungszahl der Dynamomaschine 1030 in der Minute. Die Hebevorrichtungen der Laufkatzen waren so angeordnet, dafs eine Last von 2000 kg mit 6 m Geschwindigkeit in der Minute und Lasten von 5000 kg nach Einschaltung eines Vorgeleges mit 4 m Geschwindigkeit gehoben wurden. Die Laufkatze selbst konnte in der Minute 5 bis 6 m seitlich verfahren werden, das Heben der Lasten und das Verfahren der Laufkatzen gleichzeitig erfolgen. Für die Bewegung der Krahnbrücken war Handantrieb vorgesehen, da sie nur selten und dann auch nur auf geringe Längen zu verschieben waren. Die Hebevorrichtungen haben sich sehr gut bewährt, als gröfste Leistung wurden in zwölf Stunden von einer Vorrichtung 103 Hübe auf rund je 25 m Höhe erreicht. Jeder Hub förderte 2 bis 4 Werksteine oder 30 Sack trocken gemischten Cementmörtel oder 800 Ziegelsteine. Es wurde infolge dessen möglich, im Sommer 1894, als sich noch grofse Mauerflächen boten, auf jedem Pfeiler täglich 22000 Ziegelsteine zu vermauern und aufserdem die erforderlichen Werksteine zu versetzen. Für die obersten Theile der Thürme waren die Rüstungen nicht hoch genug. Die hier erforderlichen Ziegelsteine und Quader wurden mit den Laufkatzen zunächst auf eine Plattform geschafft, die etwa 5 m über der Brückenfahrbahn hergestellt war, und von dort aus mittels leichter Portalkrahne nach ihrer Verwendungsstelle befördert. Die Portalkrahne liefen auf Sprengewerken, die zwischen die Seitenthürme gestellt waren.

Es ist bereits gesagt worden, dafs der zum Mauerwerk verwandte Mörtel trocken gemischt auf die Pfeiler gehoben wurde. Das zum Anmachen des Mörtels und zum Nässen der Ziegelsteine erforderliche Wasser wurde aus dem Canal, der damals noch reines Süfswasser enthielt, entnommen und mittels einer kleinen Worthington-Dampfpumpe von 12,5 cm Cylinder-Durchmesser, die von dem Dampfkessel der Dynamomaschine gespeist wurde, nach zwei eisernen, oben auf den Rüstungen für die Widerlager aufgestellten Bottichen gefördert. Dem Bottich auf der Südseite wurde dabei das Wasser durch eine quer durch den Canal verlegte, auf der Canalsohle aufliegende Rohrleitung zugeführt. Die Pumpe hob das Wasser auf etwa 40 m mit einem Dampfdruck von 4 bis 5 Atmosphären und leistete 0,5 cbm in der Minute. Von den Bottichen führten Rohrleitungen nach den Entnahmestellen auf den Pfeilern.

Die zu den Widerlagern verwandten Werksteine bestehen aus einem röthlichen Granit von ausgezeichneter gleichmäfsiger Beschaffenheit, der zu Wanevick in Schweden gebrochen und in Dampfern angeliefert wurde. Die Werksteine für die Sockel sind in Rustica bearbeitet, die übrigen Werksteine sind glatt und für die Theile oberhalb der Brückenfahrbahn besonders sorgfältig bearbeitet. Für die äufsere Verblendung der Pfeiler wurden Verblendschmelzklinker von rothbrauner Farbe, die in einer Ziegelei in Taubenheim bei Meifsen hergestellt wurden und 128 ℳ für das Tausend kosteten, verwandt. Die Gewölbe sind aus besonders festen Klinkern, die aus der Ziegelei Stromsberge in Schweden stammten und auch für die Schleusen in Brunsbüttel und Holtenau verwandt worden sind, hergestellt. Die Hintermauerungssteine lieferte die Bauunternehmung Philipp Holzmann aus ihrer bereits mehrfach erwähnten, bei Rosenkranz am Kaiser Wilhelm-Canal gelegenen Ziegelei.

Die Herstellung der Widerlager erfolgte Dank der guten Betriebseinrichtungen und der günstigen Witterung im Winter 1893/94 sehr schnell. Trotzdem die Arbeit aufser 1450 cbm Sparbeton nicht weniger als rund 25000 cbm Ziegelmauerwerk und 2000 cbm Werksteine umfafste, waren die Widerlager am 3. December 1894, dem Tage der feierlichen Eröffnung der Brücke durch Seine Majestät den Kaiser, nahezu vollendet, und auch die noch fehlenden geringfügigen Theile wären rechtzeitig fertig geworden, wenn nicht die letzten Reisen des die Werksteine heranschaffenden Dampfers durch starke Nebel sehr in die Länge gezogen worden wären. Am 20. Dec. 1894 wurden die Mauerarbeiten ganz zum Abschlufs gebracht.

Die sonst sehr glücklich verlaufene Bauausführung erlitt am 12. Februar 1894 einen ernstlichen Unfall, der zwar Menschenleben nicht in Gefahr brachte, aber für den Verlauf der Arbeiten recht störend war. An diesem Tage stürzte nämlich bei einem schweren, aus West-Nordwest wehenden Sturme das westliche der beiden auf dem Nordufer befindlichen Gerüste, das gerade vollendet war, um. Die Windgeschwindigkeit betrug ungefähr 42 m in der Secunde, der Winddruck entsprach also rund 200 kg auf 1 qm senkrechter Fläche. Der Einsturz erfolgte in der Art, dafs das Gerüst in Erdbodenhöhe kantete. Hierbei wurden auf der Windseite die 3 m tief in den Boden eingerammten Pfähle ausgezogen. Die auf einen Pfahl ausgeübte Zugkraft wurde unter Zugrundelegung des genau ermittelten Gewichtes der eingestürzten Rüstung zu rund 45 t berechnet. Der Einsturz der Rüstung wirkte dadurch noch besonders ungünstig, dafs die fertig zusammengebaute und gerade zum Aufziehen auf das Gerüst unten bereit liegende Krahnbrücke durch die darauf fallenden Theile vollständig zertrümmert wurde. Der Wiederaufbau der Rüstung und die Herstellung der neuen Krahnbrücke nahm etwa acht Wochen Zeit in Anspruch, und dementsprechend wurde der Fortgang der Mauerarbeiten am nördlichen Widerlager erheblich behindert.

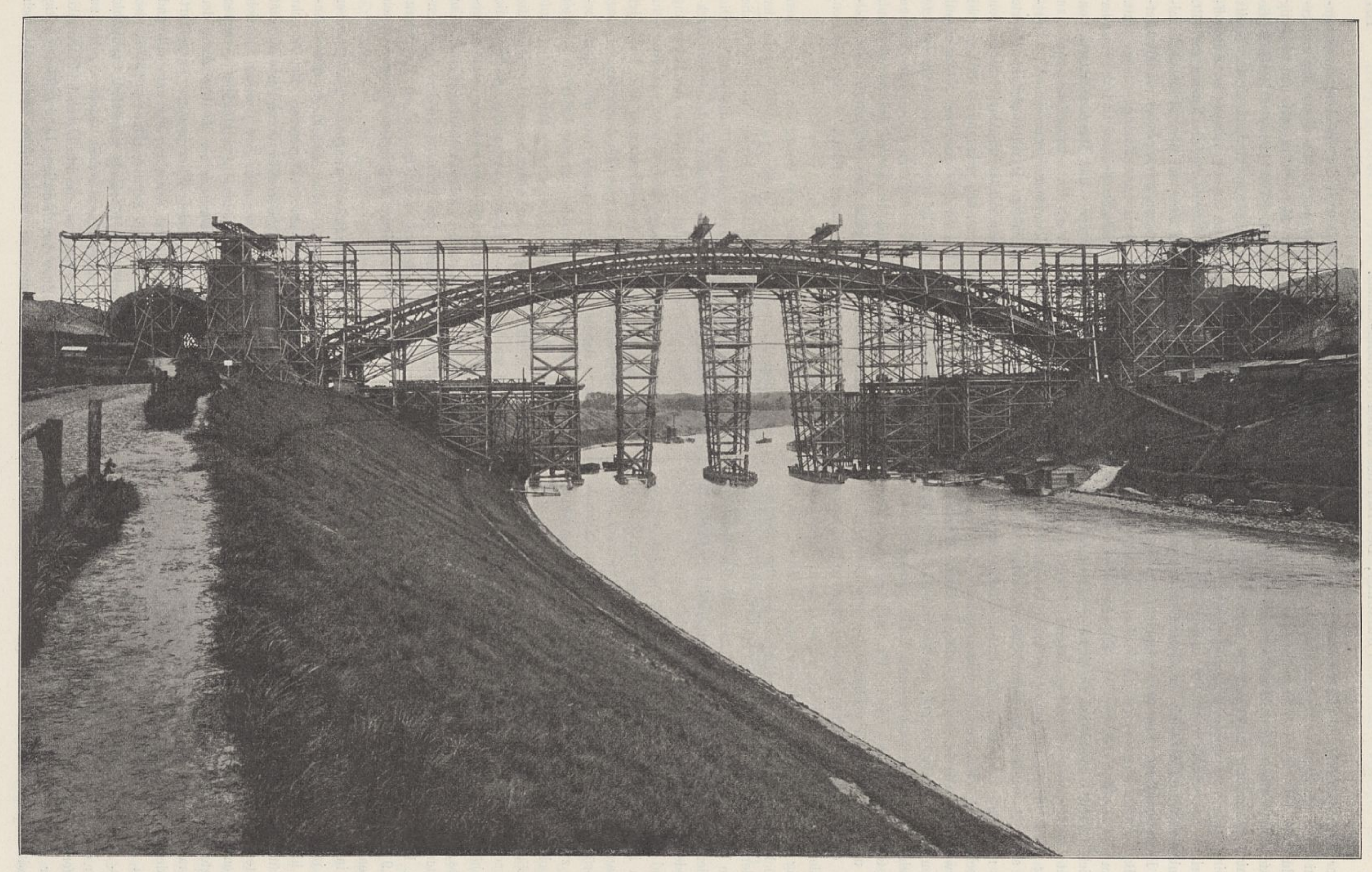


Abb. 294. Hochbrücke bei Levensau. Aufbau des eisernen Ueberbaues. August 1894.

Der eiserne Ueberbau der Levensauer Brücke wurde am 19. Juni 1893 öffentlich verdungen und seine Lieferung und Aufstellung an die Gutehoffnungshütte in Oberhausen als Mindestfordernde übertragen. Da der Entwurf des Ueberbaues nicht vollständig durchgearbeitet war, sondern nur die allgemeine Anordnung und eine Reihe wichtiger Einzelheiten zeichnerisch festgestellt waren, so mufste die ausführende Brückenbauanstalt zunächst mit der zeichnerischen und rechnerischen Bearbeitung des Ueberbaues beginnen, und die eigentlichen Bauarbeiten konnten erst in die Wege geleitet werden, nachdem die Entwurfsarbeiten im Einvernehmen mit der Kaiserlichen Canal-Commission zu einem gewissen Abschlufs gebracht worden waren. Infolge dessen begann die Aufstellung des Gerüstes, auf denen die Lager zusammengesetzt worden sind, erst um Mitte November 1893. Am 12. November wurde mit dem Einrammen der ersten Pfähle begonnen. Entsprechend der Zahl der Hauptknotenpunkte der Bogenträger wurde das Gerüst aus 20 Jochen gebildet. Von den mittleren Jochen wurden je zwei, wie aus der Text-Abb. 294 zu ersehen ist, durch Zangen und Verkreuzungshölzer zu einem Gerüstpfeiler verbunden. Die so gebildeten neun Pfeiler und zwei Endjoche wurden unter dem Untergurt der Brücke durch einen hölzernen Fachwerkbogen mit einander verbunden, und der letztere diente zugleich dazu, die Bogenschalung aufzunehmen. Zur Unterstützung der Joche, die in der Brückenmitte aus dreifach übereinander gestellten Ständern bestanden, wurden im ganzen 388 Pfähle in die Canalsohle und die Böschungen gerammt. Die Länge der im Canalbett stehenden Pfähle betrug 8 m, sie waren auf 3,5 m Länge in den Boden eingerammt. Da die Schiffahrt auf dem Canal während des Brückenbaues nicht gesperrt werden durfte, wurden in dem Gerüst zwei Schiffahrtsöffnungen von je 11 m Weite angelegt, die mit Leitwerken ausgestattet wurden, um das Gerüst gegen Beschädigungen durch dagegen fahrende Schiffe zu sichern. Die diese Schiffahrtsöffnungen begrenzenden Jochwände mufsten geneigt angeordnet werden, weil sonst die in 8,6 m Entfernung von einander befindlichen Hauptknotenpunkte des Ueberbaues auf die Wände selbst nicht hätten abgestützt werden können. Die Breite des Gerüstes, quer zur Brückenachse zwischen den Mitten der äufsersten Ständer gemessen, betrug 17,6 m. Trotz dieser grofsen Breite waren die Pfeiler noch an Dalben verankert, die in 9 m Entfernung von dem Gerüst zu beiden Seiten desselben hergestellt worden waren. Die Verankerungen griffen in ein Drittel der Gerüsthöhe an. Die beiden äufsersten Pfähle jeder Jochwand waren über den hölzernen Fachwerkbogen hinaus so weit nach oben verlängert, dafs sie zur Unterstützung zweier je aus einem 38 cm hohen I Eisen gebildeten, von Widerlager zu Widerlager wagerecht durchgehenden Balken benutzt werden konnten. Auf diesen Balken befestigte Eisenbahnschienen dienten als Laufbahn für zwei Portalkrahne, die zum Verfahren und Versetzen der Einzeltheile des Ueberbaues dienten. Die Krahnfahrbahn lag ungefähr in Höhe des Bogenuntergurtes, ihre Spurweite betrug 17,5 m.

In der Höhe + 39,50 war in die Rüstung auf jedem Canalufer eine hölzerne Plattform eingebaut, auf der ein eiserner Auslegerkrahn stand. Die mit der Eisenbahn nach der Stadt Kiel beförderten, im dortigen Hafen auf Prähme übergeladenen und in diesen nach der Brückenbaustelle geschafften Eisentheile wurden mit Hülfe dieser Krahne gehoben und zunächst auf der entsprechend grofs und tragfähig angelegten Plattform gelagert. Von hier aus geschah die weitere Hebung und das Versetzen durch einen der bereits erwähnten beiden Portalkrahne. Auch seitens der Gutehoffnungshütte war elektrischer Antrieb für die Krahne gewählt. Die Stromerzeugung fand in einer auf dem südlichen Canalufer in Höhe des 1 m über dem gewöhnlichen Canalwasserstande liegenden Banketts errichteten Maschinenanlage statt. Diese bestand aus zwei vollständig gleichen und von einander vollkommen unabhängigen Kessel- und Maschinensätzen, von denen jeder Satz imstande war, den erforderlichen Strom zu erzeugen. Jede der beiden Dampfmaschinen leistete 25 Nutz-Pferdekräfte, und die zugehörige Dynamomaschine lieferte bei 450 Umdrehungen in der Minute 65 Ampère Strom von 210 Volt Spannung. Bei den Auslegerkrahnen wurde sowohl die Hebung der Lasten wie die Bewegung des Auslegers auf elektrischem Wege bewirkt, bei den Portalkrahnen erfolgte das Heben der Lasten und die Fortbewegung der Krahne elektrisch, die Seitenbewegung der Katzen jedoch von Hand. Jeder Portalkrahn war übrigens mit zwei Katzen, die vollständig unabhängig von einander benutzt werden konnten, versehen.

Anfang April 1894 war das Gerüst im wesentlichen fertig gestellt, und als am 25. April die ersten Theile der Bogenuntergurte nach der Baustelle kamen, waren auch die Krahne und die Stromerzeugungsanlage betriebsbereit. Die Anlieferung der Eisentheile, deren Zusammenbau in der Werkstatt in ähnlicher Weise erfolgt ist, wie es bei der Erörterung der Grünenthaler Brücke beschrieben wurde, geschah sehr rasch; denselben schnellen Fortgang konnten aber Dank der guten Baubetriebseinrichtungen auch die Aufstellungsarbeiten nehmen. Bereits am 15. Mai wurde mit dem Nieten begonnen, und am 15. September war der Ueberbau so weit aufgestellt, dafs die ersten Holztheile der Fahrbahntafel aufgebracht werden konnten. Das Ablassen der Bogen auf die Auflager wurde am 13. October vorgenommen, nachdem die Bogenschuhe und die Auflager-Gelenkschalen sorgfältig gereinigt, blank geputzt und eingefettet worden waren. Um das Eindringen von Regen und Schmutz in den Zwischenraum zwischen den beiden Gelenktheilen zu verhindern, wurde die Fuge durch einen eingelegten Gummischlauch abgedichtet.

Die Probebelastung der Brücke erfolgte am 20. November 1894, die landespolizeiliche Abnahme einschl. der Eisenbahn- und Landstrafsen-Verlegung am 30. November. Der Verkehr über die Brücke wurde am 3. December durch Seine Majestät den Kaiser in Gegenwart eines zahlreichen Gefolges feierlich eröffnet. Die noch ausstehenden, geringfügigen Arbeiten wurden im Laufe des December beendet, die Beseitigung der Gerüste wurde in den folgenden Wintermonaten ausgeführt, sodafs im April 1895 mit der Vertiefung der unterhalb und in der Nähe der Brücke noch auf der Höhe + 15,77, also 5 m über der planmäfsigen Höhenlage liegenden Canalsohle begonnen werden konnte. Diese Arbeit wurde im Mai zu Ende geführt, ebenso gelang es, die alte Eisenbahndrehbrücke und die Brücke im Zuge der ehemaligen Landstrafse so zeitig zu entfernen, dafs auch an diesen beiden Stellen die noch

ausstehenden Erdarbeiten bis zur Betriebseröffnung des Canals vollständig bewirkt werden konnten.

Für die Herstellung der Levensauer Brücke standen einschl. der Bearbeitung der Entwürfe nur zwei und ein halbes Jahr zur Verfügung, davon entfällt auf die Zeit zwischen dem Beginn der Arbeiten im Juni 1893 und der Inbetriebnahme der Brücke am 3. December 1894 kaum ein und ein halbes Jahr. Es gereicht der deutschen Technik sicherlich zu hohem Ruhme, dafs es ihr gelungen ist, ein so bedeutendes Bauwerk in so kurzer Zeit fertig zu stellen, insbesondere aber verdienen die oben genannten Unternehmer Anerkennung, die ein jeder an seinem Theile Hervorragendes geleistet haben.

Allen Betheiligten war die rege Theilnahme, die Seine Majestät der Kaiser dem Brückenbau jederzeit entgegenbrachte, eine grofse Freude und hohe Ehre. Es ist oben bereits mitgetheilt worden, dafs Seine Majestät sowohl den Grundstein zu dem Bauwerk gelegt, wie auch die Betriebseröffnung der Baustelle vollzogen hat, aufserdem beehrte Seine Majestät die Brücke noch zweimal, nämlich am 30. December 1893 und am 25. Juni 1894, mit seinem Besuch, wobei Allerhöchstderselbe von den Fortschritten der Bauausführung Kenntnifs nahm. — Die Gesamtkosten der Hochbrücke bei Levensau einschl. der Eisenbahn- und Strafsenverlegung haben rund 4270000 ℳ betragen. Davon entfallen auf den Ueberbau rund 1100000 ℳ, auf die Widerlagen rund 1200000 ℳ. Der Ueberbau enthält rund 2780 t Schweifseisen zu je 356 ℳ und rund 333 cbm Eichenholz zu je 150 ℳ, aufserdem rund 71 t Gufseisen und rund 40 t Gufsstahl für die Lager.

Der Ueberbau der Levensauer Hochbrücke hat eine um 7 m gröfsere Stützweite als der Grünenthaler Ueberbau, aufserdem ist die Fahrbahn breiter und die Verkehrslasten sind schwerer angenommen. Es ist also ohne weiteres klar, dafs die Levensauer Brücke ein erheblich gröfseres Eisengewicht haben mufs als die Grünenthaler Brücke. Auffällig ist jedoch die Höhe des Unterschiedes. Das Gewicht der Schmiedeeisentheile beträgt für Grünenthal rund 1235 t, für Levensau rund 2780 t, sodafs das Verhältnifs der Gewichte 1 : 2,25 ist. Es ist anzunehmen, dafs der grofse Gewichtsunterschied zu einem Theil durch die etwas verwickelte Anordnung der zur Kraftübertragung von der Fahrbahn auf die Bogen dienenden Bauglieder herbeigeführt worden ist, wie solche aus dem Bestreben hervorging, die Formveränderungen der Fahrbahn und der Bogen möglichst von einander unabhängig zu machen.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber die Ermittlung des Linienzuges vorübergehender Eisenbahnverlegungen und ähnlicher Gleisführungen.

Von Leopold Ellerbeck, Regierungs-Bauführer.

Der seiner baldigen Vollendung entgegensehende Canal von Dortmund nach den Emshäfen wird von sieben Eisenbahnlinien gekreuzt, während der Entwurf des Mittellandcanals einschliefslich der Zweigcanäle 25 und derjenige der Anschlufsstrecke an den Rhein gar 31 Eisenbahnüberführungen aufweist. Bei der Ausführung dieser Bauwerke wird man nur in seltenen Ausnahmefällen, etwa gezwungen durch besondere örtliche Verhältnisse, zu dem beschwerlichen und überaus kostspieligen Mittel greifen, die Brücken unmittelbar unter der im Betrieb befindlichen Eisenbahn zu erbauen, noch seltener wird es statthaft sein, für die Dauer der Bauausführung den Betrieb überhaupt zu unterbrechen. Man erkennt daher schon aus diesen Beispielen, dafs nicht zu selten an den Ingenieur die Nothwendigkeit herantritt, bestehende Eisenbahnlinien vorübergehend zu verlegen, und es erscheint gerechtfertigt, auf die zweckmäfsigste Lösung dieser Aufgabe näher einzugehen.

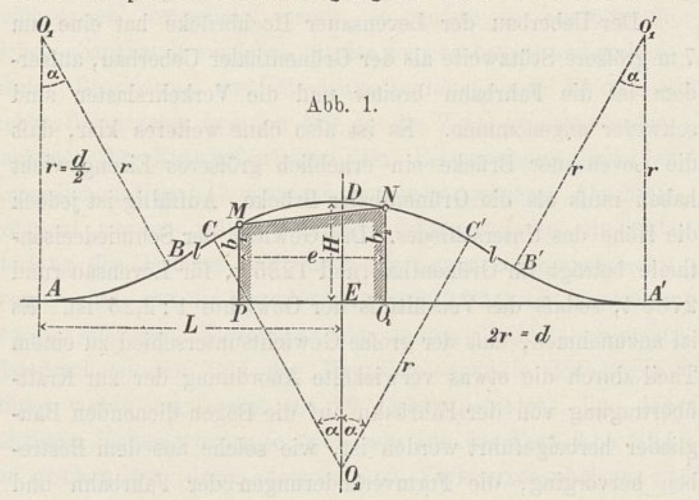
Bei der Anlage einer solchen Verlegung können erforderliche Aenderungen in den Neigungsverhältnissen der Bahn für die Länge der Verlegung bestimmend oder andere, aufsergewöhnliche Gesichtspunkte auf die Führung des Linienzuges von Einflufs sein, im allgemeinen liegt indes die bestimmte Forderung vor, unter Anwendung gegebener (Mindest-) Halbmesser r und Zwischengeraden von gegebener (Mindest-) Länge l die Gleisachse in thunlichster Kürze so zu führen, dafs eine bestimmte Fläche — in der Abb. 1 das Viereck $MNPQ$ — von derselben nicht geschnitten wird, oder mit anderen Worten, dafs die Gleisachse durch zwei gegebene Punkte M und N hindurchgeht. Zur Lösung dieser Aufgabe pflegt man ein Stück Pauspapier, auf dem die anzuwendenden Curven nebst der Zwischengeraden in richtiger Reihenfolge aufgezeichnet sind, so lange probeweise auf dem Zeichenblatte zu verschieben, bis der Curvenzug die gestellten Bedingungen erfüllt, und dann den sich ergebenden Curvenwinkel durch unmittelbares Abgreifen zu bestimmen, ein Verfahren, dessen Vorzüge in seiner einfachen und leichten Anwendbarkeit gegenüber der zunächst umständlich erscheinenden rechnerischen Ermittlung bestehen. Doch dürfte der rechnerische Weg den Vorzug verdienen, sobald zur Benutzung fertige, einfache Formeln vorliegen, deren Anwendung weniger zeitraubend ist, anderseits wegen der zu erzielenden Genauigkeit eine Beschränkung der Gleislänge auf das geringste unter den gegebenen Verhältnissen erreichbare Mafs gestattet, ein Vortheil, der bei der Kostspieligkeit solcher Anlagen nicht zu unterschätzen ist. Dazu kommt, dafs für die Ausführung des Gleises eine genaue Berechnung der mafsgebenden Gröfsen auf Grund des durch Abgreifen gefundenen Curvenwinkels doch erforderlich ist, wobei gelegentlich eine Berichtigung dieses Winkels sich als unvermeidlich erweisen dürfte.

Da die folgenden Zeilen in erster Linie zur Benutzung bei der Aufstellung des Entwurfs derartiger Gleisanlagen bestimmt sind, so ist, um ein schnelles Zurechtfinden zu erleichtern, zunächst das Berechnungsverfahren für die wichtigeren Fälle unter Hinzufügung erläuternder Beispiele eingehend angegeben, während die Herleitung der angewandten Formeln in einem besonderen Abschnitte in gedrängter Kürze mitgetheilt wird. Sodann soll noch gezeigt werden, wie die Ergebnisse dieser Untersuchung auch zu einer zeichnerischen Ermittlung der in Frage kommenden Linienführungen dienen können, und endlich eine geometrische Darstellung der wichtigsten Beziehungen angegeben werden. Zur

Erzielung einer möglichst vielseitigen Anwendbarkeit wurde auf eine ausführliche Darstellung der „Grundgleichungen" besonders Gewicht gelegt.

Grundgleichungen.

Setzt man nur voraus, dafs die drei Curven eines der Abb. 1 entsprechenden Linienzuges gleiche Halbmesser und die zwei



Zwischengeraden gleiche Länge haben, so ist derselbe symmetrisch (in Abb. 1 ist $\overline{DO_2}$ Symmetrielinie, $\angle AO_1B = CO_2D = \alpha$, $\angle CO_2C' = 2\alpha$), und es ist der Abstand des verlegten Gleises von dem geraden in der Symmetrielinie:

$$1)\qquad H = d(1-\cos\alpha) + l\sin\alpha,$$

anderseits:

$$2)\qquad \sin\alpha = \frac{d\sqrt{l^2+2dH-H^2}-(d-H)\,l}{d^2+l^2},$$

wofür der bei kleinem α sehr scharfe, einfachere Näherungswerth:

$$2\text{a})\qquad \sin\alpha \backsim \frac{\sqrt{l^2+2dH}-l}{d}$$

eingeführt werden kann. Ferner ist die halbe Länge des unterbrochenen Gleises $\overline{AE}$:

$$3)\qquad L = d\sin\alpha + l\cos\alpha,$$

anderseits:

$$4)\qquad \sin\alpha = \frac{d\cdot L - l\sqrt{d^2+l^2-L^2}}{d^2+l^2}.$$

Die immerhin noch etwas umständliche, ziffernmäfsige Ermittlung des Winkels α aus gegebenem H oder L mittels der Gleichungen 2) und 4) kann durch Einführung eines Hülfswinkels wesentlich vereinfacht werden.

Setzt man nämlich: $\frac{l}{d} = \operatorname{tg}\varphi$, so ist

$$5)\qquad \cos(\varphi+\alpha) = \frac{d-H}{d}\cos\varphi = \frac{d-H}{l}\sin\varphi\ ^{1)}$$

und

$$6)\qquad \sin(\varphi+\alpha) = \frac{L}{d}\cos\varphi = \frac{L}{l}\sin\varphi.^{1)}$$

Beziehungen, welche die Berechnung von α aus H oder L unter Anwendung der Logarithmentafel aufs einfachste gestatten.

Für den praktisch wichtigen Fall $\frac{l}{d} = \frac{1}{12}$ wird beispielsweise $\varphi = 4^0\,45'\,49'',1$.

Zwischen H und L besteht die quadratische Beziehung

$$7)\qquad H^2 + L^2 - 2dH = l^2$$

oder

$$7\text{a})\qquad L = \sqrt{l^2+2dH-H^2},$$

$$7\text{b})\qquad H = d - \sqrt{d^2+l^2-L^2},$$

1) Zur Auswahl.

welche eine unmittelbare Berechnung von L aus H und umgekehrt ermöglicht.

Sind endlich H und L bekannt[2]), so kann α bestimmt werden mittels der einfachen Gleichung

$$8)\qquad \operatorname{tg}\frac{\alpha}{2} = \frac{H}{L+l},$$

die in ihren Umformungen:

$$8\text{a})\quad L = H\operatorname{cotg}\frac{\alpha}{2} - l \qquad\text{und}\qquad 8\text{b})\quad H = (L+l)\operatorname{tg}\frac{\alpha}{2}$$

vielfach auch zur Berechnung von L oder H dienen kann.

Man erkennt, dafs schon vermittelst dieser Grundgleichungen allein eine Reihe von Aufgaben gelöst werden kann. Ist z. B. gemäfs Abb. 2 etwa bei der Anlage eines Bahnhofs ein Gleis um H parallel zu verschieben, so stehen zur unmittelbaren Berechnung des anzuwendenden Curvenwinkels α die Gl. 2) bezw. 2a) und 5) zur Verfügung, während Gl. 8) bequeme Anwendung findet, wenn man zunächst L aus Gl. 7a) bestimmt hat. Wäre etwa durch besondere Rücksichten die Länge L bestimmt und r und l demgemäfs zu wählen, so könnte man aus Gl. 7) leicht zwei passende Werthe für r und l ermitteln.

Abb. 2.

Kann man bei der Anlage einer vorübergehenden Verlegung von vornherein den in der Mitte erwünschten Abstand H angeben, so können in gleicher Weise entweder unmittelbar die Gl. 2) bezw. 2a) und 5) oder nacheinander 7a) und 8) zur Anwendung gelangen usw.

Anwendung auf die Berechnung von Gleisverlegungen.

Hauptsonderfälle. Setzt man zunächst den für die Praxis fast allein in Betracht kommenden Fall voraus, dafs die freizuhaltende Fläche ein Rechteck ist, dafs also die Punkte M und N, durch welche die Gleisachse zu führen, von der geraden Achse gleiche Abstände haben, so ist der Curvenzug auch hinsichtlich dieser Punkte symmetrisch, dieselben mögen voneinander die Entfernung $\overline{NM} = 2a$, mithin von der Symmetrielinie den Abstand a und von der geraden Gleisachse den Abstand b

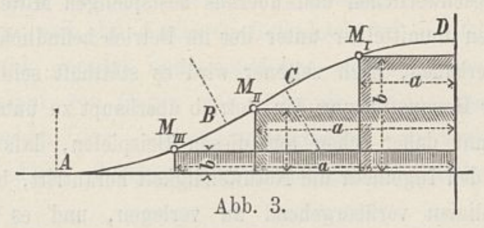


Abb. 3.

haben. Dabei soll, um gewisse, für unsern Zweck werthlose Ausnahmefälle von vornherein auszuschliefsen, der praktisch

2) Man beachte, dafs durch drei von den fünf Gröfsen r, l, H, L, α die beiden anderen mitbestimmt sind. Die L nicht enthaltenden Gleichungen 1), 2) und 5) sind nur verschiedene Darstellungsformen desselben Abhängigkeitsgesetzes, ebenso 3), 4) und 6), in denen H nicht vorkommt. Die Grundgleichungen enthalten ganz allgemein die geometrischen Beziehungen für den zwischen zwei parallelen Tangenten liegenden Abschnitt einer aus zwei Kreisbögen und einer diese berührenden Zwischengeraden bestehenden S-Curve; sie behalten ihre Gültigkeit, wenn die beiden Kreisbögen verschiedene Halbmesser haben, nur ist dann für d die Summe aus diesen Halbmessern einzusetzen. Zu beachten ist auch der Grenzfall (Abb. 1a), in dem einer der Halbmesser zu Null wird, sodafs das Gebilde in einen aus einem Kreisbogen mit Anschlufstangente bestehenden Curvenzug übergeht, es umfafst dann den Abschnitt zwischen einer beliedigen Tangente an den Kreisbogen und der durch einen beliebigen Punkt der Anschlufstangente zu dieser gezogenen Parallelen.

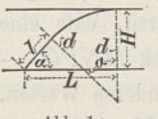


Abb. 1a.

wohl nicht vorkommende Fall $b \geq r$ aufser Betracht bleiben, vielmehr wird vorausgesetzt, dafs b wesentlich kleiner ist als r. Dann sind drei Fälle möglich (vgl. Abb. 3). Der Punkt M (dem N symmetrisch gegenüberliegt) wird fallen:

I. auf die Curve $\overline{CD}$,

II. auf die Zwischengerade $\overline{BC}$,

III. auf die Curve $\overline{AB}$.

Die Kennzeichen für das Eintreten der einzelnen Fälle sind im folgenden mitgetheilt. Für den praktisch wichtigsten Fall I, sowie für Fall III gelingt es, auf einfache Weise zu dem genauen Werthe des Winkels α zu gelangen; für den wohl seltenen Fall II konnte nur eine übrigens für kleine Winkel sehr zuverlässige Näherungsformel aufgestellt werden.

Kennzeichen für das Eintreten der Sonderfälle, Grenzfälle. Besteht ein Zweifel, ob der Fall I oder II eintreten wird, so berechne man:

9) $$b' \sim \frac{a(a+2l)}{d}$$

oder genau

9a) $$b' = \frac{a \cdot l}{r} + r - \sqrt{r^2 - a^2},$$

wobei indes die Anwendung der Gl. 9a) nur dann einen Zweck hat, wenn der aus Gl. 9) ermittelte Werth b' von b nur um einige Centimeter verschieden sein sollte.

Ist dann $b > b'$, so tritt Fall I, ist $b < b'$, so tritt Fall II (oder III) ein. Ist $b = b'$, so fällt der Punkt M mit C zusammen, und es ist:

10) $$\sin \alpha = \frac{a}{r},$$

von welcher Gleichung man zweckmäfsig auch dann Gebrauch machen wird, wenn b mit b' nur nahezu übereinstimmt. Man beachte nur, dafs bei Anwendung des aus Gl. 10) sich ergebenden Werthes für α in der Entfernung a von der Symmetrielinie der Abstand der Gleisachsen genau den aus 9a) sich ergebenden Werth b' erreicht haben wird.

Besteht ein Zweifel, ob der Fall II oder III eintreten wird, so berechne man

11) $$a' = l - \frac{bl}{r} + \sqrt{b(d-b)}.$$

Ist dann $a < a'$, so tritt Fall II (oder I), ist $a > a'$, so tritt Fall III ein. Ist $a = a'$, so fällt der Punkt M mit B zusammen, und es ist

12) $$\cos \alpha = \frac{r-b}{r},$$

wobei hinsichtlich der Verwendung dieser Gleichung das über Gl. 10) Gesagte sinngemäfse Anwendung findet.

Ist a sehr grofs, so kann zur Beschränkung der durch die Gleisverlegung in Anspruch zu nehmenden Fläche die Anlage anders gestalteter Gleisführungen zweckmäfsig sein, worüber näheres bei der Behandlung des III. Sonderfalles mitgetheilt werden wird.

I. Fall.

Hier ergiebt sich:

13) $$H = b + r - \sqrt{r^2 - a^2}.$$

Nach Berechnung von H bestimme man entweder unmittelbar den $\angle \alpha$, wozu die Gl. 2) bezw. 2a) und 5) zur Verfügung stehen, oder auch man ermittle zunächst L aus Gl. 7a) und dann $\angle \alpha$ aus der einfachen Gl. 8).

Beispiel.[3]) Für die vorübergehende Verlegung der zweigleisigen Hauptbahn Wanne-Bremen neben der Baustelle der Sparschleuse in Station $183 + 50$ der Strecke Münster des Canals von Dortmund nach den Emshäfen waren bahnseitig $r_{\min} = 600$ m und $l_{\min} = 100$ m vorgeschrieben, während die Gestaltung der Baugrube $a = 78$ m und $b = 21$ m verlangte.

Es ergab sich gemäfs Gl. 13):

$$H = 21 + 600 - \sqrt{600^2 - 78^2} = 26{,}092 \text{ m}$$

und aus Gl. 12):

$$\sin\alpha = \frac{12\sqrt{1^2 + 2 \cdot 12 \cdot 0{,}26092 - 0{,}26092^2} - (12 - 0{,}26092)\,1}{12^2 + 1^2},$$

woraus $\alpha = 8^0\, 6'\, 23''$, während die Näherungsgleichung 2a)

$$\sin\alpha \sim \frac{\sqrt{1^2 + 2 \cdot 12 \cdot 0{,}2609} - 1}{12}$$

und $\alpha \sim 8^0\, 7'$ ergeben würde.

Bei Anwendung der Gl. 5) gestaltet sich die ganze Rechnung unter Berücksichtigung, dafs $\frac{l}{d} = \frac{1}{12}$, aufs einfachste wie folgt:

$$\log\sin\varphi = 0{,}919316 - 2$$
$$+ \log\frac{1200 - 26{,}092}{100} = 1{,}069634$$
$$= \log\cos(\varphi + \alpha) = 0{,}988950 - 1$$
$$\varphi + \alpha = 12^0\, 52'\, 12''$$
$$-\varphi = 4^0\, 45'\, 49''$$
$$= \alpha = 8^0\, 6'\, 23''.$$

Die Gesamtlänge — $2L$ — des unterbrochenen Gleises beträgt nur 536,43 m, während nach einem auf zeichnerischem Wege aufgestellten Entwurfe die Anlage eine erheblich gröfsere Länge erfordert hätte.

II. Fall.

Führt man die Bezeichnungen ein $3r + b = s$, $a - l = t$, so ist näherungsweise:

14) $$\sin\alpha \sim \frac{t + \sqrt{t^2 + 2bs}}{s}.$$

Diese Gleichung ergiebt α stets um einen geringen Betrag zu klein, es wird daher empfohlen, zumal wenn die Werthe a und b mit äufserster Knappheit angegeben, zu dem ermittelten Werthe einige Minuten zuzuschlagen.[4])

Beispiel. Es sei $r = 600$ m, $l = 100$ m, $a = 100$ m, $b = 20$ m. Soll rechnerisch festgestellt werden, welcher der drei Fälle eintreten wird, so ist zu untersuchen nach Gl. 9)

$$b' \sim \frac{100(100 + 200)}{1200} = 25{,}0 \text{ m} > b,$$[5])

anderseits nach Gl. 11):

$$a' = 100 - \frac{100 \cdot 20}{600} + \sqrt{20(1200 - 20)} \sim \text{rd } 250 \text{ m} > a.$$

3) Da die Beispiele stellenweise gleichzeitig als Prüfstein für den Genauigkeitsgrad der Näherungsgleichungen, zum Vergleich der Längen verschiedener Curvenzüge usw. dienen sollen, so ist mit mehr Decimalstellen gerechnet worden, als sonst die praktische Anwendung der Gleichungen erfordern würde.

4) Zu einem genauen Werthe gelangt man mittels des Lehrsatzes von Newton, aus dem sich in Bogenmafs ein Correcturwerth

(15) $$k = -\frac{F(\alpha)}{F'(\alpha)} = \frac{a\sin\alpha - (r-b)\cos\alpha - \frac{l}{2}\sin 2\alpha + r\cos 2\alpha}{-(r-b)\sin\alpha - a\cos\alpha + 2r\sin 2\alpha + l\cos 2\alpha}$$

ergiebt.

5) Die Gl. 9a) hätte als genauen Werth ergeben:

$$b' = \frac{100 \cdot 100}{600} + 600 - \sqrt{600^2 - 100^2} = 25{,}06 \text{ m}.$$

Danach tritt Fall II ein, und es ist:

$$s = 3 \cdot 600 + 20 = 1820,\ t = 100 - 100 = 0,$$

$$\sin\alpha \backsim \frac{0 + \sqrt{0 + 2 \cdot 20 \cdot 1820}}{1820} \text{ und } \alpha \backsim 8^0\ 32'.$$

Mit Rücksicht auf das Gesagte möge dieser Werth etwa auf $8^0\ 35'$ abgerundet werden.

Da man beim Entwurfe die für die Absteckung des Gleises erforderlichen Werthe $r \sin\alpha$ usw. doch zu berechnen hat, so wird man fortfahren:

Für $\alpha = 8^0\ 35'$, ist:

$$r\sin\alpha = 89{,}549 \text{ m},\ l\cos\alpha = 98{,}880 \text{ m},$$

$$r(1-\cos\alpha) = d\sin^2\left(\frac{\alpha}{2}\right) = 6{,}720 \text{ m usw.}$$

In der Entfernung $a = 100$ m von der Symmetrielinie ist der Abstand des verlegten Gleises von dem geraden:

$$b = r(1-\cos\alpha) + (r\sin\alpha + l\cos\alpha - a)\operatorname{tg}\alpha = 20{,}067 \text{ m}$$

ein Werth, der mit dem verlangten Abstande $b = 20{,}000$ m gut übereinstimmt.

Für $\alpha = 8^0\ 32'$ würde sich nur ein Abstand $b = 19{,}835$ m ergeben haben, während man durch Anwendung der Correcturformel 15 als genauen Werth $\alpha = 8^0\ 34'\ 8''$ erhält.

Für die Beurtheilung des Genauigkeitsgrades obigen Verfahrens gegenüber der Ermittlung des $\angle\alpha$ durch Abgreifen beachte man, dafs arc $1' = 0{,}00029$ ist.

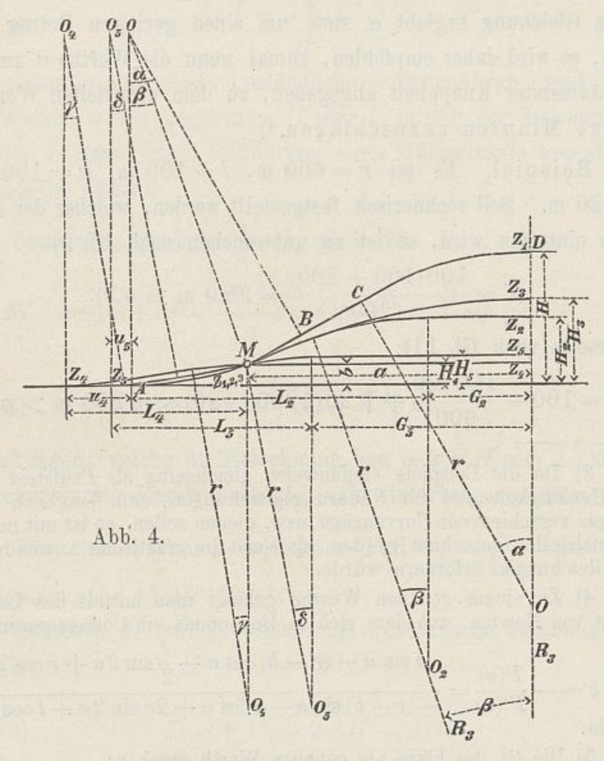
III. Fall.

Es ergiebt sich:

$$16)\qquad L = a + \sqrt{b(d-b)}.$$

Nach Berechnung von L bestimme man entweder unmittelbar $\angle\alpha$ aus Gl. 3 oder 6, oder man vermittle zunächst H aus Gl. 7b und dann $\angle\alpha$ aus Gl. 8.

Ist a sehr grofs, so wird es hier nicht immer zweckmäfsig sein, eine dem bisher betrachteten Linienzuge entsprechende Gleisführung zu wählen, da sich diese dann weiter, als erforderlich, von dem geraden Gleise entfernt und dadurch meist die Anpachtung grofser Flächen nothwendig machen wird.



a) Soll zunächst an der Beschränkung der Länge des unterbrochenen Gleises auf das erreichbar geringste Mafs festgehalten werden, so bleibt die aus Gl. 16 sich ergebende Länge L und mit ihr der Curvenanfang A und die Curve bis zum Punkte M unverändert, es kann aber, gemäfs Abb. 4, in welcher der den bisherigen Angaben entsprechende Curvenzug mit Z_1 bezeichnet ist, schon im Punkte M die Zwischengrade beginnen und in der Mitte entweder eine gerade Strecke eingeschaltet werden, wie Z_2 darstellt, oder gemäfs Z_3 eine Curve mit entsprechend gröfserem Halbmesser die zwei Zwischengeraden unmittelbar verbinden.

Es ist dann

$$17)\qquad \cos\beta = \frac{r-b}{r}.$$

Wird eine gerade Strecke eingeschaltet, so gelten mit den Bezeichnungen der Abb. 4 für H_2 und L_2 die Grundgleichungen, wenn dort nur α mit dem aus Gl. 17 sich ergebenden Werthe β vertauscht wird; auch können die Beziehungen

$$18)\qquad H_2 = 2b + \frac{l\sqrt{b(d-b)}}{r}$$

und

$$19)\qquad L_2 = l - \frac{bl}{r} + 2\sqrt{b(d-b)}$$

Verwendung finden. Endlich ist die halbe Länge der mittleren geraden Strecke

$$20)\qquad G_2 = L - L_2 \begin{cases} = a - r\sin\beta - l\cos\beta, \\ = a - l + \dfrac{bl}{r} - \sqrt{b(d-b)}. \end{cases}$$

Vergleicht man diesen Werth mit Formel 11), so erkennt man, dafs $G_2 = a - a'$ ist; ist also a nur wenig gröfser als a', so wird durch diese Anordnung nichts wesentliches erreicht.

Will man an Stelle des Einschaltens einer geraden Strecke den Halbmesser der mittleren Curve oder die Länge der Zwischengeraden vergröfsern, so hat man zu wählen:

$$21)\qquad R_3 \leqq \frac{a - l\cos\beta}{\sin\beta} = \frac{a \cdot r - l(r-b)}{\sqrt{b(d-b)}}.$$

Wählt man den dem Gleichheitszeichen entsprechenden Werth, so bleibt die Länge der Zwischengeraden $= l$, wählt man, etwa um zu einem runden, üblichen Werthe zu gelangen, einen kleineren Halbmesser, so verlängert sich die Zwischengerade auf

$$22)\qquad l_3 = \frac{a - R_3\sin\beta}{\cos\beta} = \frac{a \cdot r - R_3\sqrt{b(d-b)}}{r-b}.$$

Setzt man $R_3 = r$, so findet nur eine Verlängerung der Zwischengeraden statt, und es ergiebt sich eine Gleisführung, die vor der durch Z_1 dargestellten nur Vorzüge haben dürfte. Der gröfste Abstand der Gleise beträgt:

$$23)\qquad H_3 = (R_3 + r) \cdot (1 - \cos\beta) + l_3 \sin\beta = \frac{(R_3 + r)b + l_3\sqrt{b(d-b)}}{r}.$$

Selbstverständlich erreicht man durch Anwendung dieser übrigens nur im dritten Falle möglichen Abweichungen in der Führung des Curvenzuges auch eine Verminderung der Länge des verlegten Gleises, es kann indes durch vergleichende Rechnung gezeigt werden, dafs diese Längenersparnifs sehr unwesentlich ist, müfste es sich denn um kilometerlange Verlegungen handeln. Für die im nachfolgenden ziffernmäfsig behandelte Verlegung, durch die ein Rechteck von $600 \cdot 20$ m freigelegt wird, ergeben sich beispielsweise die halben Längen des verlegten Gleises für die drei behandelten Gleisführungen Z_1, Z_2 und Z_3 zu 463,7, 460,4 und 461,0 m. Hinsichtlich

der in der Einleitung gestellten Forderung „thunlichster Kürze“ können daher die drei Curvenzüge als gleichwerthig gelten, und man kann diese Forderung als praktisch erfüllt betrachten, sobald nur, wie bisher in aller Strenge geschehen, die Länge des unterbrochenen Gleises auf das erreichbar geringste Mafs beschränkt ist.

b) Tritt indes bei langen Verlegungen die Forderung der äufsersten Beschränkung der Gleislänge zurück hinter derjenigen, etwa zur Verminderung der Breite des anzupachtenden Gebietes das verlegte Gleis thunlichst wenig weit von dem geraden zu entfernen, so können, auch wenn a nur wenig gröfser ist als a' (mit geringerem Nutzen selbst wenn $a < a'$ d. h. im Falle II und I), andere Formen der Gleisführung zur Anwendung kommen, von denen der Linienzug Z_4 in Abb. 4 diejenige zur Darstellung bringt, bei welcher der Abstand der Gleise auf das geringste mögliche Mafs, das ist auf b, beschränkt ist. Setzt man nur $b = H_4$, so können zur Ermittlung des Curvenwinkels γ und der Länge L_4 die Grundgleichungen nach Mafsgabe der dazu gegebenen Schlufsbemerkung Anwendung finden. Die halbe Länge des unterbrochenen Gleises ist dann beiläufig um

24) $$\mu_4 = \sqrt{l^2 + 2\,db - b^2} - \sqrt{b(d-b)}$$ [6]

gröfser, als in den früher betrachteten Fällen.

Es ist einleuchtend, dafs zwischen den Grenzfällen der äufsersten Beschränkung des Gleisabstandes gemäfs Z_4 und der äufsersten Beschränkung der Gleislänge gemäfs Z_1, Z_2 und Z_3 alle nur denkbaren Zwischenstufen (auch unsymmetrische) möglich sind, deren Ausmittlung an der Hand der mitgetheilten Gleichungen geschehen kann. Es sei nur noch auf den in Abb. 4 als Z_5 dargestellten bequemen und besonders zweckmäfsigen Zwischenfall hingewiesen, in welchem M mit C zusammenfällt. Bezeichnet man dann den Curvenwinkel mit δ und setzt: $\frac{l}{r} = \operatorname{tg}\chi$, so ist

25) $$\cos(\chi + \delta) = \frac{r-b}{l}\sin\chi = \frac{r-b}{r}\cos\chi.$$ [1]

Zur Ermittlung von H_5 und L_5 können dann die Grundgleichungen dienen, in denen nur α mit dem aus Gl. 25) sich ergebenden Werthe δ zu vertauschen ist, die halbe Länge der mittleren geraden Strecke ist durch die Beziehung

26) $$G_5 = a - r\sin\delta = a + \sqrt{l^2 + db - b^2} - L_5$$

bestimmt.

Die halbe Länge des unterbrochenen Gleises ist dann beiläufig um

27) $$\mu_5 = G_5 + L_5 - L = \sqrt{l^2 + db - b^2} - \sqrt{b(d-b)}$$ [7]

gröfser, als diejenige der unter a) betrachteten Gleisführungen und um

$$\mu_4 - \mu_5 = \sqrt{l^2 + 2\,db - b^2} - \sqrt{l^2 + db - b^2}$$

kleiner, als im vorhergehenden Falle.

Beispiel. In Abb. 5 sind die dem nachfolgenden Beispiele entsprechenden Curvenzüge mafsstäblich dargestellt, übrigens behalten die dort nur theilweise wiederholten Bezeichnungen der Abb. 4 Gültigkeit.

6) Man beachte, dafs Abb. 4, wie die meisten anderen, insofern ein verzerrtes Bild giebt, als zur Erreichung gröfserer Deutlichkeit die Curvenwinkel sehr grofs gezeichnet wurden, ein richtiges Bild giebt die mafsstäbliche Abb. 5.

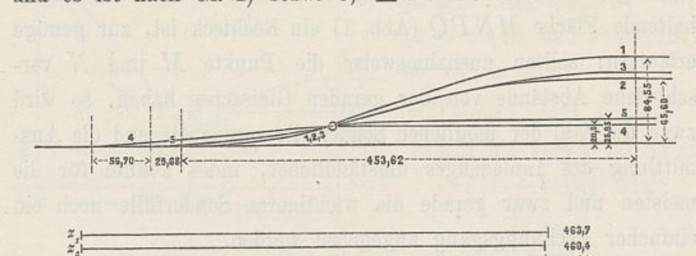
7) Gilt nur für Fall III.

Es sei gegeben: $r = 600$ m, $l = 100$ m, $a = 300$ m, $b = 20$ m.

Gemäfs Gl. 16) ergiebt sich

$$L = 300 + \sqrt{20(1200 - 20)} = 453{,}623 \text{ m},$$ [3]

und es ist nach Gl. 4) bezw. 6) $\angle \alpha = 17^\circ\, 22'\, 0''$.



Vergleich der Längen des verlegten Gleises. 1 : 7500.

Abb. 5.

Der Abstand der Gleisachsen in der Symmetrielinie ergiebt sich dann (am bequemsten aus Gl. 8b) zu $H = 84{,}55$ m, und es beträgt die halbe Länge des verlegten Gleises

$$S_1 = 2 \cdot 600 \cdot \operatorname{arc}\alpha + 100 = 463{,}7 \text{ m}.$$

Soll schon im Punkte M die Zwischengerade beginnen, so ist gemäfs Gl. 17) $\cos\beta = \frac{60-2}{60} = 0{,}9666\ldots$, und demnach: $\angle\beta = 14^\circ\, 50'\, 6''$.

Der Gleisabstand in der Mitte ergiebt sich aus Gl. 18) zu

$$H_2 = 2 \cdot 20 + \frac{100 \cdot 153{,}62}{600} = 65{,}60 \text{ m},$$

es beträgt die halbe Länge der in der Mitte einzuschaltenden geraden Strecke nach Gl. 20) $G_2 = 49{,}71$ m, und demnach die halbe Länge des verlegten Gleises

$$S_2 = 2 \cdot 600 \cdot \operatorname{arc}\beta + 100 + 49{,}7 = 460{,}4 \text{ m}.$$

Zieht man es vor, an Stelle des Einschaltens einer geraden Strecke den Halbmesser der mittleren Curve oder die Länge der Zwischengeraden zu vergröfsern, so ist gemäfs Gl. 21) höchstens

$$R = \frac{30 \cdot 60 - 10 \cdot (60-2)}{15{,}3623} \cdot 10 = 794{,}15 \text{ m}.$$

Diesem Werthe entspricht eine halbe Länge des verlegten Gleises

$$S_3 = (794{,}15 + 600)\operatorname{arc}\beta + 100 = 461{,}0 \text{ m}.$$ [8]

Wählt man als üblichen Werth $R = 750$ m, so verlängert sich gemäfs Gl. 22 die Zwischengerade auf

$$l_3 = \frac{30 \cdot 60 - 75 \cdot 15{,}3623}{60-2} \cdot 10 = 111{,}70 \text{ m}.$$

Setzt man dagegen $R = r = 600$ m, so ist derselben Gleichung zufolge eine Zwischengerade von der Länge $l'_3 = 151{,}42$ m einzuschalten. Die Länge des verlegten Gleises weicht in diesen Fällen nur wenig von S_3 ab.

Bei Anwendung der Gleisführung Z_4 ergiebt sich gemäfs Gl. 24) eine Mehrlänge des halben, unterbrochenen Gleises von $\mu_4 = 86{,}38$ m, während das verlegte Gleis eine Länge von $2 \cdot 541{,}0$ m erhält.

Für die Gleisführung Z_5 endlich, deren Curvenwinkel sich aus Gl. 25) zu $\delta = 8^\circ\, 4'\, 34''$ ergiebt, beträgt der Gl. 27) zufolge die halbe Mehrlänge des unterbrochenen Gleises μ_5 nur 29,68 m, der Abstand der Gleise in der Mitte 25,95 m, die halbe Länge des verlegten Gleises 484,9 m.

8) Dem entspricht Z_3 in Abb. 5, die für $R = 750$ und $R = 600$ sich ergebenden Curvenzüge fallen bei dem kleinen Mafsstab fast mit Z_3 zusammen.

Durch Vergleichen dieser Werthe mit den entsprechenden für die anderen Curvenzüge erkennt man die Vorzüge der Gleisführung Z_5.

Aufsergewöhnliche Fälle. Die vorstehenden Ausführungen dürften den vorausgesetzten Fall, dafs die freizuhaltende Fläche $MNPQ$ (Abb. 1) ein Rechteck ist, zur genüge erläutern; sollten ausnahmsweise die Punkte M und N verschiedene Abstände von der geraden Gleisachse haben, so wird zwar die Zahl der möglichen Sonderfälle verdoppelt und die Ausmittlung des Linienzuges umständlicher, indes konnte für die meisten und zwar gerade die wichtigeren Sonderfälle noch ein einfacher Rechnungsgang angegeben werden.

Mit Bezugnahme auf die Abb. 1 wird der Abstand des dem geraden Gleise näher liegenden Punktes M von diesem: $\overline{MP}$ mit b_1, derjenige des entfernteren Punktes N: $\overline{NQ}$ mit b_2, die Differenz $(b_2 - b_1)$ mit f und endlich die Projection von $\overline{MN}$ auf $\overline{AA'}$: $\overline{PQ}$ mit e bezeichnet. Es sollen der Reihe nach folgende vier Fälle behandelt werden. Es werden fallen:

Ia. M und N auf die mittlere Curve.
IIa. M und N auf die Zwischengeraden.
IIIa. M und N auf die äufseren Curven.
IV. M auf eine äufsere, N auf die mittlere Curve.

Fall Ia.

Setzt man nur

28) $$a = \frac{e + f\sqrt{\frac{d^2}{e^2+f^2} - 1}}{2} \quad \text{und } b = b_1,$$

so besteht die Gleichung 13), und es kann derselbe Rechnungsgang wie im I. Hauptfalle zur Anwendung gelangen.

Fall IIa.

Durch Einführung der einfachen Werthe

29) $$a = \frac{e}{2} \quad \text{und} \quad b = \frac{b_1 + b_2}{2}$$

wird in entsprechender Weise dieser Fall auf Gleichung 14) bezw. den Rechnungsgang des II. Hauptfalles zurückgeführt.

Fall IIIa.

Hier ermittle man:

30) $$L = \tfrac{1}{2}[e + \sqrt{b_1(d - b_1)} + \sqrt{b_2(d - b_2)}]$$

und fahre dann fort wie im III. Hauptfalle.

Die im Anschlufs an den III. Hauptfall mitgetheilten Bemerkungen über sehr langgestreckte Gleisverlegungen finden auch hier sinngemäfse Anwendung.

Fall IV.

Führt man die Bezeichnungen ein:

$$i = e + \sqrt{b_1(d - b_1)}, \quad k = r - b_2 \quad \text{und setzt:}$$

$$\operatorname{tg} \psi = \frac{kd + il}{id - kl}, \quad \text{so ist:}$$

31) $$\sin(\alpha + \psi) = \frac{3r^2 + l^2 + i^2 + k^2}{2(id - kl)} \cos \psi,$$

woraus α mit Hülfe der Logarithmentafel unschwer zu berechnen ist.

Beispiel zu IV. Durch erforderliche Aenderungen in den Neigungsverhältnissen der Bahn sei auf einer Seite der Anfangspunkt der Verlegung bestimmt, die Gestaltung der Baustelle verlange in einer Entfernung von 360 m von diesem Anfangspunkte zwischen den Gleisachsen einen Abstand von 20 m. Dabei sei $r = 600$ m und $l = 100$ m zu wählen. Es findet Fall IV statt, nur ist $b_1 = 0$ zu setzen, während $e = 360$ m und $b_2 = 20$ m. Es ergiebt sich

$$i = 360 \text{ m}, \quad k = 600 - 20 = 580 \text{ m},$$

$$\operatorname{tg} \psi = \frac{58 \cdot 12 + 36 \cdot 1}{36 \cdot 12 - 58 \cdot 1} = \frac{366}{187}.$$

Aus $\log \frac{366}{187} = 0{,}2916395$ ergiebt sich $\psi = 62^0 56' 10''$.

Da ferner $$\frac{3 \cdot 60^2 + 10^2 + 36^2 + 58^2}{2(36 \cdot 120 - 58 \cdot 10)} = \frac{389}{187},$$

so ist gemäfs Gl. 31)

$$\log \sin(\alpha + \psi) = \log \frac{389}{187} = 0{,}3181080$$
$$+ \log \cos 62^0 56' 10'' = 0{,}6579959 - 1$$
$$= 0{,}9761039 - 1$$
$$\text{woraus } (\psi + \alpha) = 71^0 10' \ 1''$$
$$\text{und da } \psi = 62^0 56' 10''$$
$$\text{so ist } \alpha = \ \ 8^0 13' 51''.$$

Man erkennt aus dieser vollständig durchgeführten Rechnung, dafs auch in diesem Falle, der weitaus am verwickeltsten, die Rechnungsarbeit nur mäfsig ist.

Zweites Beispiel zu IV (und Ia). Abweichende Linienführung. Zur Beschränkung der in Anspruch zu nehmenden Fläche sei die Gleisachse gemäfs Abb. 6 so zu führen, dafs

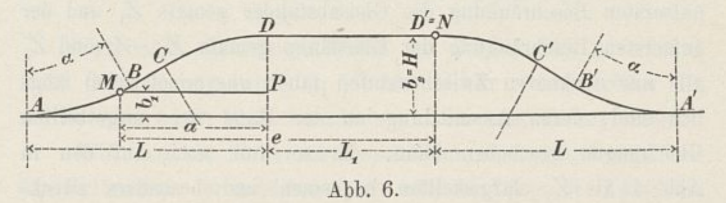


Abb. 6.

sie sich nur um b_2 von der Achse des Stammgleises entfernt. Die Gleisführung $A'B'C'D'$ stimmt mit dem unserer ganzen Betrachtung zu Grunde liegenden halben Curvenzuge überein; setzt man daher nur $b_2 = H$, so können L und α aus den Grundgleichungen leicht berechnet werden. Zu ermitteln bleibt nur noch die Länge L_1 der geraden Strecke $\overline{DD'}$. Nun folgen aber, wenn $\overline{MP}$ mit a bezeichnet wird, die Längen L, a und b_1 der Gl. 16), woraus $a = L - \sqrt{b_1(d - b_1)}$. Dann ist $L_1 = e - a$.

Fiele M nicht auf $\overline{AB}$, sondern auf $\overline{CD}$ (Fall Ia), so wäre Gl. 13) zur Anwendung zu bringen, aus der sich nach einfacher Umformung $a = \sqrt{f(d - f)}$ ergiebt.

Anwendung der Gleichungen auf andere Fälle. Die beiden letzten Beispiele zeigten bereits die Anwendung der mitgetheilten Gleichungen auf die Berechnung von Gleisführungen besonderer Art; es soll beispielsweise noch die Anwendung auf einen wichtigen Fall einer abweichenden Linienführung sowie auf die Berechnung einer Weichenverbindung angegeben werden.

a) Die anzulegende Ueberführung einer wagerechten Eisenbahnstrecke über einen Schiffahrtscanal erfordere auf der Brücke eine Hebung des Gleises, die eine Rampenlänge $2\,L'$ erforderlich mache.

Bei der Anlage der vorübergehenden Verlegung ist daher das Gleis auf eine Länge $2\,L > 2\,L'$[9]) zu unterbrechen, die Gestaltung der Baustelle verlange in der Mitte einen Abstand H zwischen den Gleisachsen. Vorausgesetzt ist selbstverständlich,

9) Sollen an dem Anfangspunkte der Rampe die Gleisachsen den Abstand t haben, so ist zu wählen: $L = L' + \sqrt{t(d - t)}$.

dafs dieser Werth L gröfser ist, als die Länge, die bei Anwendung der zulässigen Mindestwerthe für r und l erforderlich ist, um den Abstand H zu erreichen, dafs also (vgl. Gl. 7a) $L > \sqrt{l^2 + 2\cdot H\cdot d - H^2}$, da andernfalls die Rampenlänge für die Verlegung belanglos wäre und einfach Fall I vorläge. Dann stehen gemäfs Abb. 7a unter anderen die zwei einfachen Gleis-

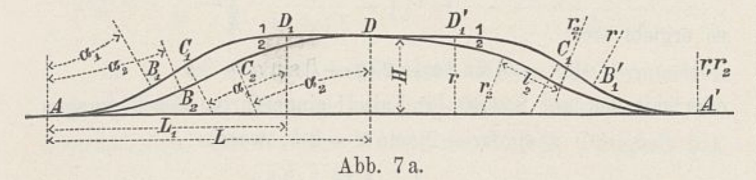


Abb. 7a.

führungen 1 und 2 zur Verfügung. Entweder verwende man (1 der Abb.) beiderseits den gegebenen Mindesthalbmesser r und eine Zwischengerade von der Mindestlänge l und verbinde die Curvenzüge durch eine gerade Strecke $\overline{D_1 D'_1}$, dann ergiebt sich α_1 aus Gl. 2) oder 5), während L_1 den Gl. 3) und 7) folgt.

Oder man wähle den Curvenzug $\overline{AB_2 C_2 D}$. Dieser entspricht genau unserer Grundbetrachtung, nur sind für den Halbmesser und die Zwischengerade nicht die Mindestwerthe r und l, sondern gröfsere Werthe r_2 und l_2 einzuführen. Setzt man die gegebenen Gröfsen L und H in Gl. 7) ein, so erhält man eine Gleichung zwischen r_2 und l_2, welche die Bestimmung irgend zweier zu einander passender geeigneter Werthe einfach ermöglicht;[10]) zur Bestimmung von $\angle \alpha_2$ kann dann Gl. 8) dienen.

b) Zwischen zwei parallelen Gleisen im Abstand a soll gemäfs Abb. 7b unter Anwendung des Weichenwinkels $\operatorname{cotg} \vartheta = \tau$

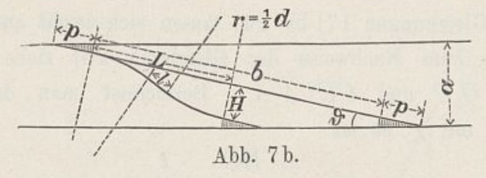


Abb. 7b.

eine Weichenverbindung mit eingeschalteten Curven hergestellt werden. Bezeichnet man in diesem Falle die Länge, welche zwischen den Weichenenden gemessen eine gerade Verbindung erhalten würde, mit b, wobei beiläufig $b = \frac{a}{\sin \vartheta} - 2p$, so ist

$$L = b - \tau \cdot H$$

und daher gemäfs Gl. 7)

$$H^2 + b^2 - 2b\tau H + \tau^2 H^2 - 2dH = l^2,$$

woraus $H = \dfrac{d + b\tau - \sqrt{d^2 + (1+\tau^2)\,l^2 - b^2 + 2d\cdot b\cdot \tau}}{1+\tau^2}$,

also z. B. für $\tau = 10$:

$$H = \frac{d + 10b - \sqrt{d^2 + 101 l^2 + 20db - b^2}}{101}.$$

Der Curvenwinkel kann dann am einfachsten mittels Gl. 8) ermittelt werden.

Herleitung der angegebenen Gleichungen.

a) Grundgleichungen. Aus Abb. 8 ergiebt sich leicht $H = \overline{AE} + \overline{FC} + \overline{GD} = r(1-\cos\alpha) + l\sin\alpha + r(1-\cos\alpha)$ oder

1) $\qquad H = d - d\cos\alpha + l\sin\alpha$[11])

10) r_2 und l_2 brauchen nur dieser einen Gleichung zu genügen, einer von den beiden Werthen kann also innerhalb gewisser Grenzen willkürlich angenommen werden.

11) Die beigefügten Nummern der Gleichungen stimmen mit den Nummern in den früheren Abschnitten überein. Haben die beiden Kreisbögen verschiedene Durchmesser, so bleibt der Wortlaut für die Herleitung der Gl. 1) u. 3) ungeändert. Dafs dann auch alle anderen Grundgleichungen Gültigkeit behalten, folgt schon aus der

und $\quad L = \overline{EB} + \overline{BF} + \overline{CG} = r\sin\alpha + l\cos\alpha + r\sin\alpha$ oder

3) $\qquad L = d\sin\alpha + l\cos\alpha.$

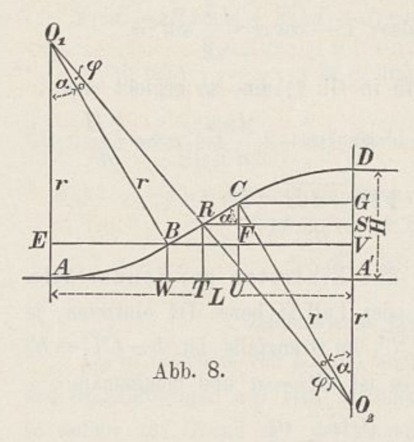


Abb. 8.

Multiplicirt man die Seiten der Gl. 1) mit $\sin\alpha$, diejenigen der Gl. 3) mit $(1-\cos\alpha)$ und subtrahirt, so ergiebt sich:

$$H\sin\alpha - L(1-\cos\alpha)$$
$$= l\sin^2\alpha - l\cos\alpha(1-\cos\alpha)$$
$$= l(1-\cos\alpha) \text{ oder:}$$
$$H\sin\alpha$$
$$= (L+l)(1-\cos\alpha).$$

8) $\qquad \dfrac{H}{L+l} = \dfrac{1-\cos\alpha}{\sin\alpha} = \operatorname{tg}\dfrac{\alpha}{2}$

Multiplicirt man die Seiten der Gl. 1) mit l, diejenigen der Gl. 3) mit d und addirt, so ergiebt sich:

$$H\cdot l + L\cdot d = d\,l + l^2\sin\alpha + d^2\sin\alpha \text{ oder}$$

32) $\qquad \sin\alpha = \dfrac{H\cdot l + L\cdot d - dl}{l^2 + d^2}$

eine Gleichung, die sogleich Verwendung finden wird.

Zieht man ferner in Abb. 8: $\overline{O_1 R O_2}$ und $\overline{RS} \parallel \overline{AA'}$, $\overline{RT} \perp \overline{AA'}$ so ist $\overline{BR} = \overline{RC} = \frac{l}{2}$, $\overline{RS} = \frac{L}{2}$, $\overline{O_2 S} = r - \frac{H}{2}$, also, da $\overline{O_2 R}$ gemeinsame Hypotenuse der Dreiecke $O_2 R C$ und $O_2 R S$:

$$\left(\frac{l}{2}\right)^2 + r^2 = \left(\frac{L}{2}\right)^2 + r^2 - rH + \left(\frac{H}{2}\right)^2 \text{ oder}$$

7) $\qquad H^2 + L^2 - 2dH = l^2.$

Setzt man den aus Gl. 7) sich ergebenden Werth

7a) $\qquad L = \sqrt{l^2 + 2dH - H^2}$

in die soeben entwickelte Gl. 32) ein, so ergiebt sich Gl. 2), während man durch Einsetzen von

7b) $\qquad H = d - \sqrt{d^2 + l^2 - L^2}$

die Gl. 4) erhält.

Bezeichnet man endlich den Winkel $R O_2 C$ mit φ, so ist

$$\operatorname{tg}\varphi = \frac{\frac{l}{2}}{r} = \frac{l}{d},$$

der $\angle R O_2 C$ stimmt also mit dem oben eingeführten Hülfswinkel überein.

Da dann $\angle R O_2 D = \varphi + \alpha$ und

$$\overline{O_2 R} = \frac{\overline{O_2 C}}{\cos\varphi} = \frac{r}{\cos\varphi} = \frac{RC}{\sin\varphi} = \frac{\frac{l}{2}}{\sin\varphi},$$

so ist

$$\cos(\varphi+\alpha) = \frac{\overline{O_2 S}}{\overline{O_2 R}} = \frac{r - \frac{H}{2}}{r}\cos\varphi = \frac{r - \frac{H}{2}}{\frac{l}{2}}\sin\varphi$$

oder

5) $\qquad \cos(\varphi+\alpha) = \dfrac{d-H}{d}\cos\varphi = \dfrac{d-H}{l}\sin\varphi.$

Entsprechend ergiebt sich:

6) $\qquad \sin(\varphi+\alpha) = \dfrac{L}{d}\cos\varphi = \dfrac{L}{l}\sin\varphi.$

in der Anm. 2) erörterten Abhängigkeit dieser Gleichungen von einander. Selbstverständlich können auch aus den Gl. 1) u. 3) alle übrigen Grundgleichungen auf rein rechnerischem Wege abgeleitet werden.

Zur Herleitung der Näherungsgleichung 2a) beachte man, dafs für kleine Werthe von α

$$\sin\frac{\alpha}{2} \backsim \frac{1}{2}\sin\alpha, \text{ also: } 1-\cos\alpha \backsim \frac{1}{2}\sin^2\alpha.$$

Setzt man diesen Werth in Gl. 1) ein, so ergiebt sich:

$$H \backsim \frac{d}{2}\sin^2\alpha + l\sin\alpha, \quad \sin^2\alpha + 2\frac{l}{d}\sin\alpha \backsim \frac{2H}{d}$$

2a) $$\sin\alpha \backsim \frac{\sqrt{l^2+dH}-l}{d}.$$

b) Kennzeichen für das Eintreten der Sonderfälle. Gemäfs Abb. 8 wird Fall I oder Fall II bezw. III eintreten, je nachdem $b > \overline{CU}$ oder $b < \overline{CU}$, im Grenzfalle ist $b = \overline{CU} = b'$; M fällt mit C zusammen, es ist $\overline{CG} = a$ und demgemäfs:

10) $$\sin\alpha = \frac{\overline{CG}}{\overline{CO_2}} = \frac{a}{r},$$

ferner $$\overline{CU} = b' = \overline{CF} + \overline{FU} = \overline{CF} + \overline{DG}.$$

Wegen der Aehnlichkeit der Dreiecke CFB und CGO_2 ist nun

$$\overline{CF} = \frac{\overline{CB}\cdot\overline{CG}}{\overline{CO_2}} = \frac{l\cdot a}{r},$$

ferner ist $$\overline{DG} = \overline{DO_2} - \overline{GO_2} = r - \sqrt{r^2-a^2}$$

9a) also $$b' = \frac{la}{r} + r - \sqrt{r^2-a^2}.$$

Da endlich:

$$r - \sqrt{r^2-a^2} = r\left[1-\left(1-\frac{a^2}{r^2}\right)^{\frac{1}{2}}\right] =$$

$$= r\left[\frac{1}{2}\frac{a^2}{r^2} + \frac{1}{2\cdot 4}\frac{a^4}{r^4} + \frac{1\cdot 3}{2\cdot 4\cdot 6}\frac{a^6}{r^6} + \ldots\right] \backsim \frac{a^2}{2r}\text{ [12)]},$$

so ist

9) $$b' \backsim \frac{2la+a^2}{2r} = \frac{a(a+2l)}{d}.$$

Es wird Fall III oder Fall II bezw. I eintreten, je nachdem $a > \overline{BV}$ oder $a < \overline{BV}$, im Grenzfalle ist $a = \overline{BV} = a'$, M fällt mit B zusammen, es ist $\overline{BW} = b$ und demgemäfs:

12) $$\cos\alpha = \frac{\overline{O_1E}}{\overline{O_1B}} = \frac{r-b}{r},$$

ferner $$\overline{BV} = a' = \overline{BF} + \overline{FV} = \overline{BF} + \overline{CG}.$$

Wegen der Aehnlichkeit der Dreiecke BFC und O_1EB ist nun

$$\overline{BF} = \frac{\overline{BC}\cdot\overline{O_1E}}{\overline{O_1B}} = \frac{l(r-b)}{r} = l - \frac{l\cdot b}{r},$$

ferner ist

$$\overline{CG} = \sqrt{\overline{O_2C}^2 - \overline{O_2G}^2} = \sqrt{r^2-(r-b)^2} = \sqrt{b(d-b)}.$$

11) $$a' = l - \frac{l\cdot b}{r} + \sqrt{b(d-b)}.$$

c) Hauptsonderfälle. Aus Abb. 9 ergiebt sich:

Für Fall I:

$$H = \overline{DP} + \overline{PE} = \overline{DO_2} - \overline{PO_2} + \overline{M_IQ}$$

13) $$H = r - \sqrt{r^2-a^2} + b.$$

Für Fall II:

$$\overline{M_{II}R} : \overline{BR} = \overline{CS} : \overline{BS} \quad\text{oder}\quad \overline{M_{II}R}\cdot\overline{BS} = \overline{BR}\cdot\overline{CS},$$

$$[b - r(1-\cos\alpha)]\cdot l\cos\alpha = (r\sin\alpha + l\cos\alpha - a)\, l\cdot\sin\alpha,$$

$$a\sin\alpha - (r-b)\cos\alpha - l\sin\alpha\cos\alpha + r(\cos^2\alpha - \sin^2\alpha) = 0.$$

Setzt man noch

$$\cos^2\alpha = 1-\sin^2\alpha, \quad \cos\alpha \backsim 1 - \frac{1}{2}\sin^2\alpha,$$

$$\sin\alpha\cos\alpha \backsim \sin\alpha\left(1-\frac{1}{2}\sin^2\alpha\right) = \sin\alpha - \frac{1}{2}\sin^3\alpha \backsim \sin\alpha,$$

so ergiebt sich:

$$(3r-b)\sin^2\alpha - 2(a-l)\sin\alpha \backsim 2b$$

oder mit den auf S. 130 für Fall II eingeführten Bezeichnungen

$$s\cdot\sin^2\alpha - 2t\sin\alpha \backsim 2b, \text{ woraus}$$

14) $$\sin\alpha \backsim \frac{t+\sqrt{t^2+2bs}}{s}.$$

Für Fall III: $L = \overline{TU} = \overline{M_{III}U} + \overline{TM_{III}}$

16) $$L = a + \sqrt{r^2-(r-b)^2} = a + \sqrt{b(d-b)}.$$

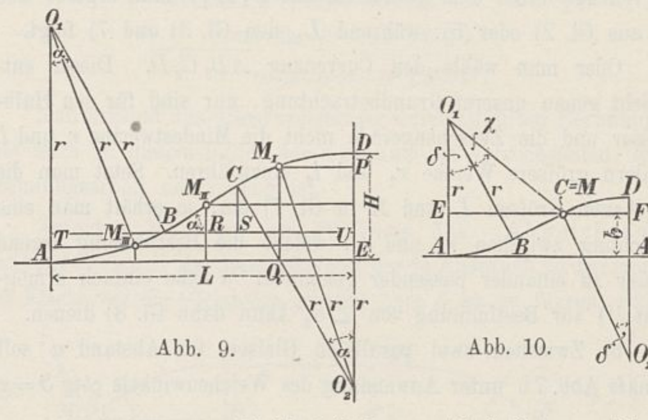


Abb. 9. Abb. 10.

Die Gleichungen 17) bis 24) lassen sich leicht aus Abb. 4 herleiten. Zum Nachweise der Gleichung 25) ziehe man in Abb. 10 $\overline{O_1C}$ und $\overline{CE} \parallel \overline{A'A}$. Bezeichnet man dann den $\angle BO_1C$ mit χ, so ist

$$\operatorname{tg}\chi = \frac{\overline{BC}}{\overline{BO_1}} = \frac{l}{r},$$

und da $\angle EO_1C = \chi+\delta$, $\overline{O_1E} = r-b$,

$$\overline{O_1C} = \frac{\overline{BC}}{\sin\chi} = \frac{l}{\sin\chi} = \frac{\overline{BO_1}}{\cos\chi} = \frac{r}{\cos\chi}, \text{ so ist}$$

25) $$\cos(\chi+\delta) = \frac{\overline{O_1E}}{\overline{O_1C}} = \frac{r-b}{l}\sin\chi = \frac{r-b}{r}\cos\chi.$$

Ferner ist:

$$\overline{EC}^2 = \overline{O_1C}^2 - \overline{O_1E}^2 = r^2 + l^2 - (r-b)^2 = l^2 + db - b^2,$$

$$\overline{CF} = \overline{EF} - \overline{EC} = L_5 - \sqrt{l^2+db-b^2} = r\cdot\sin\delta,$$

woraus sich die Richtigkeit der Gl. 26) ergiebt. Die Gl. 27 bedarf keiner weiteren Erläuterung.

d. Aufsergewöhnliche Fälle. Fall Ia.

Zieht man gemäfs Abb. 11 durch den Mittelpunkt O_2 des durch die Punkte M und N mit dem Halbmesser r beschriebenen Kreises $\overline{XX}$ parallel zur geraden Gleisachse und $\overline{O_2Y} \perp \overline{XX}$, so ist mit den Bezeichnungen der genannten Abbildung

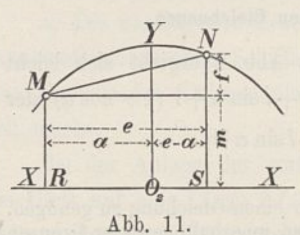


Abb. 11.

$$a^2 + m^2 = r^2$$

$$(e-a)^2 + (m+f)^2 = r^2.$$

Subtrahirt man die Seiten der ersten Gleichung von denen der zweiten, so erhält man

$$e^2 - 2ea + 2mf + f^2 = 0 \text{ oder}$$

$$m = \frac{ae - \frac{1}{2}(e^2+f^2)}{f}.$$

12) In der That ist für alle hier in Betracht kommenden Fälle $\frac{a^2}{r^2}$ ein kleiner echter Bruch. Andernfalls würde kein Zweifel sein, dafs Fall III vorläge. Man beachte, dafs nach der auf S. 128/129 mitgetheilten Voraussetzung b wesentlich kleiner ist als r.

Setzt man diesen Werth in die erste Gleichung ein, so folgt nach leichter Umrechnung:

$$a^2 - ae = \frac{r^2 f^2}{e^2 + f^2} - \tfrac{1}{4}(e^2 + f^2).$$

$$28)\quad a = \frac{e}{2} + \sqrt{\frac{r^2 f^2}{e^2+f^2} - \tfrac{1}{4} f^2} = \frac{e + f\sqrt{\frac{d^2}{e^2+f^2} - 1}}{2}.$$

Da a der Abstand des Punktes M von der Symmetrielinie $\overline{O_2 Y}$ und b_1 derjenige von der geraden Gleisachse ist, so übersieht man, daſs für diese Werthe die Gl. 13) Gültigkeit hat.

Fall IIa.

Sind in Abb. 12 $\overline{MR}$ und $\overline{NS}$, Parallele zur geraden Gleisachse, und ist: $\overline{SM'} = \overline{M'M}$, $\overline{NN'} = \overline{N'R}$, so haben die

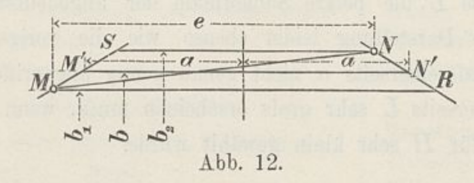


Abb. 12.

Punkte M' und N' gleichen Abstand von der geraden Gleisachse und liegen auf dem verlangten Curvenzuge. Für M' und N' ist aber

$$29)\quad a = \frac{e}{2}, \quad b = \frac{b_1 + b_2}{2}.$$

Daher kann bei Einsetzung dieser Werthe die Gleichung 14) Anwendung finden.

Fall IIIa.

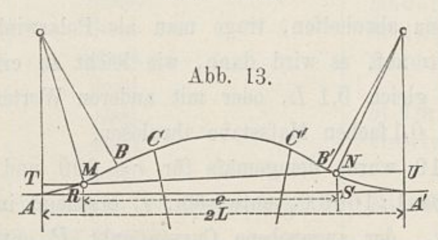


Abb. 13.

Gemäſs Abb. 13 ist:

$$2L = \overline{AR} + \overline{RS} + \overline{SA'} = \overline{TM} + \overline{RS} + \overline{NU}$$
$$= \sqrt{r^2 - (r - b_1)^2} + e + \sqrt{r^2 - (r - b_2)^2}$$

oder 30) $L = \tfrac{1}{2}\left\{e + \sqrt{b_1(d - b_1)} + \sqrt{b_2(d - b_2)}.\right\}$

Fall IV.

Bezeichnet man nach Abb. 14 den Abstand des Punktes M von der Symmetrielinie des Curvenzuges mit e_1, denjenigen

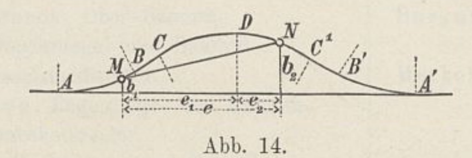


Abb. 14.

des Punktes N mit e_2, berücksichtigt man ferner die S. 135 bei Behandlung dieses Falles eingeführten Bezeichnungen, so ist gemäſs Gl. 1) und 13):

$$H = d - d\cos\alpha + l\sin\alpha = b_2 + r - \sqrt{r^2 - e_2{}^2}$$

$$\text{oder}\quad d\cos\alpha - l\sin\alpha - k = \sqrt{r^2 - e^2{}_2},$$

anderseits gemäſs Gl. 3) und 16):

$$L = d\sin\alpha + l\cos\alpha = e_1 + \sqrt{b_1(d - b_1)} = i - e_2$$

$$\text{oder}\quad e_2 = i - d\sin\alpha - l\cos\alpha.$$

Setzt man diesen Werth in die obere Gleichung ein und quadrirt, so erhält man nach leichter Umrechnung:

$$2(id - kl)\sin\alpha + 2(kd + il)\cos\alpha = 3r^2 + l^2 + i^2 + k^2.$$

Setzt man $\frac{kd + il}{id - kl} = \operatorname{tg}\psi$ und multiplicirt beide Seiten der Gleichung mit $\frac{\cos\psi}{2(id - kl)}$, so ergiebt sich:

$$31)\quad \sin\alpha\cos\psi + \sin\psi\cos\alpha = \sin(\alpha + \psi)$$
$$= \frac{3r^2 + l^2 + i^2 + k^2}{2(id - kl)}\cos\psi.$$

Zeichnerische Ermittlung.

Da es zuweilen von Nutzen sein wird, die in Frage stehenden Gleisführungen auf rein zeichnerischem Wege zu bestimmen, so sollen auf Grund der vorstehenden Untersuchungen für die wichtigeren Fälle auch noch zeichnerische Ermittlungsverfahren kurz angegeben werden.[13])

Fall I.[14])

Gegeben gemäſs Abb. 15 die Strecken r und l, das gerade Gleis g_1 und die Symmetrielinie der Verlegung g_2, welche sich in E schneiden mögen, und der Punkt M.

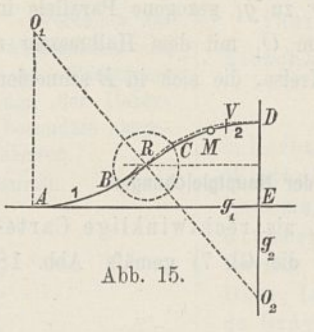


Abb. 15.

Man beschreibe durch M mit dem Halbmesser r den Kreis 2, dessen Mittelpunkt O_2 auf g_2 liegt und welcher g_2 in D schneiden möge, trage von der durch D zu g_1 gezogenen Parallelen das Stück $\overline{DV} = \frac{l}{2}$ ab, beschreibe um O_2 durch V einen Kreis, der die auf $\overline{DE}$ errichtete Mittelsenkrechte in R schneide, ziehe $\overline{O_2 R O_1}$, sodaſs $\overline{O_1 R} = \overline{R O_2}$, beschreibe um O_1 mit dem Halbmesser r den Kreis 1 und um R mit $\frac{l}{2}$ als Halbmesser einen Kreis, der die Kreise 2 und 1 in C und B schneiden möge, verbinde C mit B und ziehe $\overline{O_1 A} \perp g_1$, so ist $\overline{ABCD}$ der verlangte Curvenzug.[15])

Fall III.

Gegeben gemäſs Abb. 16 wie zu Fall I.

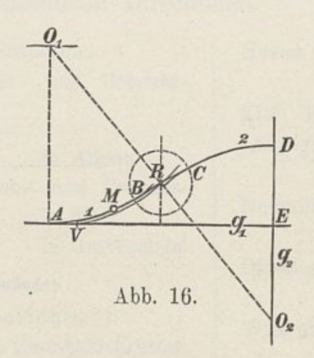


Abb. 16.

Man beschreibe durch M mit dem Halbmesser r den Kreis 1, dessen Mittelpunkt O_1 auf der zu g_1 im Abstande r gezogenen Parallelen liegt und welcher g_1 in A berühren möge, trage auf g_1 die Strecke $\overline{AV} = \frac{l}{2}$ ab, beschreibe um O_1 durch V einen Kreis, der die auf $\overline{AE}$ errichtete Mittelsenkrechte in R schneide, ziehe $\overline{O_1 R O_2}$, sodaſs $\overline{O_1 R} = \overline{R O_2}$, beschreibe um O_2 mit r als

13) Unberücksichtigt bleiben die Fälle II, IIa und IV, die Fälle Ia und IIIa unterscheiden sich nur unwesentlich von I und III; auch die Ermittlung von r und l aus H und L kann durch eine einfache geometrische Construction geschehen, deren Mittheilung indes zur Raumersparniſs unterblieb.

14) Fall I schlieſst als Sonderfall die Ermittlung des Linienzuges aus gegebenem H ein, die in dem vorstehenden vielfach Anwendung gefunden hat.

15) Die Richtigkeit erkennt man aus Abb. 8.

Halbmesser den Kreis 2, der g_1 in D schneide, und um R mit dem Halbmesser $\frac{l}{2}$ einen Kreis, der die Kreise 1 und 2 in B und C schneiden möge, verbinde B mit C, so ist $\overline{ABCD}$ der verlangte Curvenzug.[16])

Die zeichnerische Ermittlung der im Anschlufs an die Behandlung des dritten Falles unter Z_2 und Z_3 mitgetheilten Gleisführungen bedarf keiner Erläuterung; für Z_4 ist $H = b$, die Ermittlung daher ein Sonderfall des für Fall I angegebenen Verfahrens, für Z_5 können die nachfolgenden Angaben Verwendung finden.

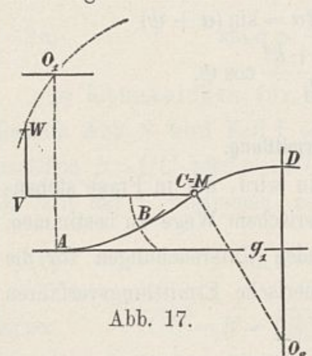


Abb. 17.

Gegeben gemäfs Abb. 17 die Strecken r und l, das gerade Gleis g_1 und der Punkt $M = C$.

Man trage auf der durch C zu g_1 gezogenen Parallelen die Strecke $\overline{CV} = r$ und von der auf $\overline{CV}$ in V errichteten Senkrechten $\overline{VW} = l$ ab, beschreibe um C durch W einen Kreis, welcher die im Abstande r zu g_1 gezogene Parallele in O_1 schneiden möge, beschreibe um O_1 mit dem Halbmesser r und um C mit l als Halbmesser Kreise, die sich in B schneiden mögen usw.[17])

Geometrische Darstellung der Hauptgleichungen.

a) Betrachtet man H und L als rechtwinklige Cartesische Coordinaten, so stellt die Gl. 7) gemäfs Abb. 18

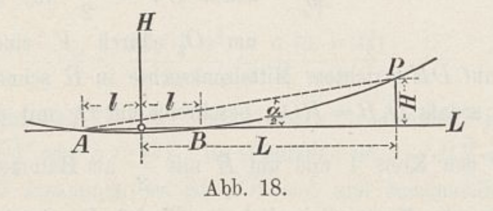


Abb. 18.

einen Kreis mit dem Halbmesser $\sqrt{d^2 + l^2}$ dar, dessen Mittelpunkt auf der H-Achse im Abstande d von der L-Achse liegt und welcher diese in zwei Punkten A und B schneidet, die vom Coordinatenanfang den Abstand l haben. Verbindet man den Curvenpunkt P mit A, so ist $\angle\, 2PAL = \frac{\alpha}{2}$.

Abb. 18 wurde für $r = 600$ und $l = 100$ m im Mafsstabe $1:13333^1/_3$ entworfen, der angegebene Punkt P entspricht dem Beispiel zum Fall III.

b) Betrachtet man H als Leitstrahl und $\angle\,\alpha$ als Polarwinkel, so stellt die Gl. 1)

$$H = d - d \cdot \cos\alpha + l \cdot \sin\alpha$$

als Polargleichung eine Curve dar, deren Gestalt derjenigen einer Kardioide ähnlich ist.

Durch Differentiation ergiebt sich

$$\frac{dH}{d\alpha} = d \cdot \sin\alpha + l \cdot \cos\alpha = L,$$

es ist also L die polare Subnormale der angedeuteten Curve.

Diese Darstellung leidet ebenso wie die vorige an dem Mangel, dafs einerseits α nicht genau genug abgegriffen werden kann, anderseits L sehr grofs erscheinen mufs, wenn nicht der Mafsstab für H sehr klein gewählt wurde.

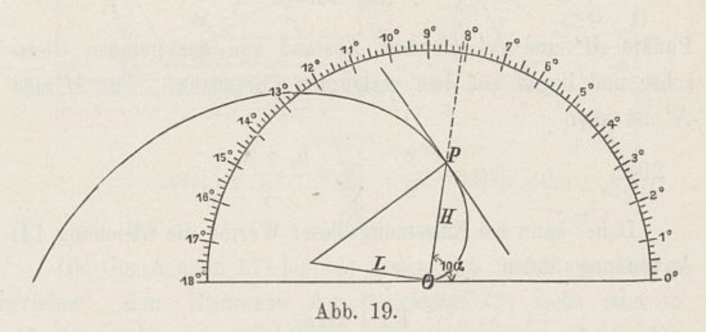


Abb. 19.

Um dem abzuhelfen, trage man als Polarwinkel nicht α, sondern 10α auf, es wird dann, wie leicht zu erkennen, die Subnormale gleich $0{,}1\, L$, oder mit anderen Worten, man hat dann L im 0,1fachen Mafsstabe abzulesen.

Abb. 19 wurde demgemäfs für $r = 600$ und $l = 100$ m im Mafsstabe $1:1666^2/_3$ entworfen, L erscheint im Mafsstabe $1:16666^2/_3$, der angegebene Curvenpunkt P entspricht dem Beispiele zum Fall I.

In welcher Weise diese Darstellungen gelegentlich praktische Verwendung finden können, bedarf wohl keiner weiteren Erläuterung.

16) Die Richtigkeit erkennt man aus Abb. 8.
17) Die Richtigkeit erkennt man aus Abb. 10.

Verzeichnifs der im preufsischen Staate und bei Behörden des deutschen Reiches angestellten Baubeamten.

(Am 20. December 1898.)

I. Im Ressort des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten.

A. Beim Ministerium.

Schroeder, Ober-Baudirector, Ministerial-Director der Abtheilung für die technischen Angelegenheiten der Verwaltung der Staats-Eisenbahnen.

a) Vortragende Räthe.

Kummer, Ober-Baudirector, Professor.
Hinckeldeyn, desgl.
Adler, Wirklicher Geheimer Ober-Baurath, Professor.
Kozlowski, Geheimer Ober-Baurath.
Dresel, desgl.
Lange, desgl.
Wichert, desgl.
Zastrau, desgl.
Keller (A.), desgl.
Dr. Zimmermann, desgl.
Lex, desgl.
Schneider, desgl.
Müller (Karl), desgl.
Koch, desgl.
Blum, desgl.
Wiesner, desgl.
Eggert, desgl.
Thür, desgl.
Wetz, Grofsherzogl. hess. Geh. Ober-Baurath.
Sarrazin, Geheimer Baurath.
Fülscher, desgl.
Thoemer, desgl.
v. Doemming, desgl.
Hoffmann, Geheimer Baurath.
Wolff, desgl.
Pescheck, desgl.
Saal, desgl.
Germelmann, desgl.
Schürmann, desgl.

Hülfsarbeiter.

Tiemann, Geheimer Baurath.
Hofsfeld, desgl.
Nitschmann, desgl.
Keller (H.), desgl., Vorsteher des Bureaus des Ausschusses zur Untersuchung der Wasserverhältnisse in den der Ueberschwemmung besonders ausgesetzten Flufsgebieten.
Falke, Regierungs- und Baurath.
Eger, desgl.
Scholkmann, desgl.
Borchart, desgl.
Rüdell, desgl.
Wolff, desgl.
Bindemann, Wasser-Bauinspector.

b) Im technischen Bureau der Abtheilung für die Eisenbahn-Angelegenheiten.

Nitschmann, Geheimer Baurath, Vorsteher des Bureaus, s. auch vorher.
Wittfeld, Eisenbahn-Bauinspector.
Baltzer, Eisenb.-Bau- u. Betriebsinspector (beurlaubt).
Schepp, Eisenb.-Bau- u. Betriebsinspector.
Labes, desgl.
Brosche, desgl.
Berndt, desgl.
v. Zabiensky, desgl.
Hoogen, desgl.
Stromeyer, desgl.
Herzog, desgl.

c) Im technischen Bureau der Abtheilung für das Bauwesen.

Kieschke, Regierungs- und Baurath, Vorsteher des technischen Bureaus III H. (Hochbau).
v. Perbandt, Baurath, Land-Bauinspector.
Wiethoff, desgl. desgl.
Lodemann, Baurath, Bauinspector.
Grunert, Baurath, Land-Bauinspector.
Rattey, desgl. desgl.
Uber, Land-Bauinspector.
de Bruyn, desgl.
Bürde, desgl.
Schultze (Richard), desgl.
Fasquel, desgl.
Müssigbrodt, desgl.
Lierau, Baurath, Wasser-Bauinspector, Vorsteher des technischen Bureaus III W. (Wasserbau).
Papke, Wasser-Bauinspector.
Roloff (Paul), desgl.
Kniehahn, desgl.

B. Bei den Königlichen Eisenbahn-Directionen.

1. Königliche Eisenbahn-Direction in Altona.

Jungnickel, Präsident.

Directionsmitglieder:

Taeglichsbeck, Ober-Baurath.
Caesar, Regierungs- und Baurath.
Haafs, Eisenbahndirector.
Rofskothen, Regierungs- und Baurath.
Nöh, Eisenbahndirector.
Kaerger, Regierungs- und Baurath.
Sprengell, desgl.
Steinbifs, Eisenbahndirector.

Eisenbahn-Bau- und Betriebs- bezw. Eisenbahn-Bauinspectoren bei der Direction:

Cauer, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector (beurlaubt).
v. Borries, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Wendenburg, desgl.
Peters (Richard), desgl.
Moeller, Eisenbahn-Bauinspector.
Merling, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.

Schwartz, Baurath in Altona.
Burgund, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Kiel.
Merkel, desgl. in Gravenstein.

Inspectionsvorstände:

Betriebsinspectionen:

Berlin 9: Zinkeisen, Eisenbahndirector.
Flensburg 1: Schreinert, Regierungs- und Baurath.
„ 2: Fülscher, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
Glückstadt: Goldbeck, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Hamburg 1: Strasburg, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
„ 2: Kaufmann, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Husum: Pustau, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Kiel: Ehrenberg, Regierungs- u. Baurath.
Ludwigslust: Köhr, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Neumünster: Büchting, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Oldesloe: Schreiber, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Wittenberge: Lauer, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.

Maschineninspectionen:

Flensburg: Reinert, Eisenbahndirector.
Glückstadt: Rohde, Eisenbahndirector.
Hamburg: Brandt, Eisenbahndirector.
Kiel: Schwanebeck, Eisenbahn-Bauinspector.
Wittenberge: Reppenhagen, Eisenbahn-Bauinspector.

Werkstätteninspectionen:

Neumünster: Schneider, Eisenbahndirector.
Wittenberge: Traeder, Eisenb.-Bauinspector.

Telegrapheninspection Altona:

Staudt, Eisenbahn-Bauinspector.

2. Königliche Eisenbahndirection in Berlin.

Directionsmitglieder:

Dr. zur Nieden, Ober-Baurath.
Werchan, Geheimer Baurath.
Housselle, desgl.
Haafsengier, Regierungs- und Baurath.
Rustemeyer, Eisenbahndirector.
Garbe, desgl.
Bork, desgl.
Grapow, Regierungs- und Baurath.
Bathmann, desgl.
Suadicani, desgl.
Herr (Friedrich), desgl.
Domschke, desgl.

Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren bei der Direction:

Irmisch, Eisenb.-Bau- u. Betriebsinspector.
Wiesmann, desgl.
Biedermann (Ernst), desgl.
Pels-Leusden, desgl.

Kaupe, Eisenb.-Bau- und Betriebsinspector in Berlin.
Baur, desgl. in Berlin.

Inspectionsvorstände:

Betriebsinspectionen:

Berlin 1: Gantzer, Regier.- u. Baurath.
„ 2: von den Bercken, desgl.
„ 3: Settgast, desgl.
„ 4: v. Schütz, desgl.
„ 5: Beil, desgl.
„ 6: Goege, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
„ 7: Breusing, desgl.
„ 8: Helberg, desgl.
„ 16: Boedecker, Regier.- u. Baurath.
Frankfurt a/O. 1: Wambsganfs, Regierungs- und Baurath.

Maschineninspectionen:

Berlin 1: Meyer (Max), Eisenb.-Bauinsp.
„ 2: Gilles, Regierungs- u. Baurath.
„ 3: Gerlach, Eisenb.-Bauinspector.
„ 5: Daunert, desgl.

Werkstätteninspectionen:

Berlin 1: Patrunky, Eisenb.-Bauinspector.
Sachse, desgl.
„ 2: Wenig (Karl), Eisenb.-Director.
Uhlmann, Eisenbahn-Maschineninspector.
Frankfurt a/O.: Liepe, Regier.- und Baurath.
„ Holzbecher, Eisenb.-Bauinspector.
Grunewald: Vocke, Eisenbahndirector.
„ Cordes, Eisenb.-Bauinspector.
Guben: Fraenkel, Eisenb.-Bauinspector.
Potsdam: Schumacher, Eisenb.-Director.
Tempelhof: Schlesinger, Eisenb.-Director.
„ Gronewaldt, Eisenb.-Bauinsp.

3. Königliche Eisenbahndirection in Breslau.

Directionsmitglieder:

Wilde, Ober-Baurath.
Kirsten, Geheimer Baurath.
Meyer (James), Eisenbahndirector.
Doulin, desgl.
Bindemann, desgl.
Urban, Regierungs- und Baurath.
Sartig, desgl.
Wagner, Eisenbahndirector.
Hinrichs, desgl.
Schmedes, Regierungs- und Baurath.

Eisenbahn-Bau- und Betriebs- bezw. Eisenbahn-Bauinspectoren bei der Direction:

Storck, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
Rücker, desgl.
Schramke, Eisenbahn-Bauinspector.
Hammer, Eisenb.-Bau- u. Betriebsinspector.

Smierzchalski, Eisenb.-Bau- u. Betriebsinspector in Neifse.
Herr (Johannes), desgl. in Breslau.
Klüsche, desgl. in Schweidnitz.
Isermeyer, desgl. in Breslau.
Marhold, desgl. in Breslau.
Lucae, desgl. in Hirschberg.

Inspectionsvorstände:

Betriebsinspectionen:

Breslau 1: Wiegand (Eduard), Regierungs- und Baurath.
„ 2: Luniatschek, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
„ 3: Sugg, Regierungs- und Baurath.
„ 4: Mertens, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Glatz: Komorek, Eisenb.-Bau- u. Betriebsinspector.
Glogau 1: Franzen, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Görlitz 1: Rieken, Regierungs- u. Baurath.
„ 2: Backs, desgl.
Hirschberg: Galmert, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Liegnitz 1: Kieckhöfer, Regierungs- und Baurath.
„ 2: Schroeter, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
Neifse 1: Pritzel, Eisenbahndirector.
„ 2: Buchholz (Richard), Regierungs- und Baurath.
Sorau: Schubert, Eisenbahndirector.
Waldenburg: Mahn, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.

Maschineninspectionen:

Breslau 1: Schayer, Eisenbahn-Maschineninspector.
„ 2: Kuntze, Regierungs- u. Baurath.
Glogau: Schiwon, Eisenbahndirector.
Görlitz: Suck, Eisenbahndirector.
Neifse: v. Bichowsky, Eisenbahn-Bauinspector.

Werkstätteninspectionen:

Breslau 1: Bachmann, Regier.- u. Baurath.
„ Polle, desgl.
„ Kosinski, Eisenbahn-Maschineninspector.
„ 2: Brüggemann, Regierungs- und Baurath.
Breslau 3: Melcher, Eisenbahn-Maschineninspector.
„ 4: Daus, Eisenbahn-Bauinspector.
Lauban: Domann, Eisenb.-Bauinspector.

4. Königliche Eisenbahndirection in Bromberg.

Naumann, Präsident.

Directionsmitglieder:

Frankenfeld, Ober-Baurath.
Rohrmann, Geheimer Baurath.
Schlemm, Regierungs- u. Baurath.
Pfützenreuter, desgl.
Schüler, desgl.

Mackensen, Eisenbahndirector (beurlaubt).

Eisenbahn-Bau- bezw. Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspectoren bei der Direction:

Wüstnei, Eisenbahn-Bauinspector.
Gehrts, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector (beurlaubt).

Bindel, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Cüstrin.
Leipziger, desgl. in Strasburg, Westpr.
Wallwitz, desgl. in Falkenburg.

Inspectionsvorstände:

Betriebsinspectionen:

Bromberg 1: Struck, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
„ 2: Kroeber, desgl.
Cüstrin: Scheibner, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Inowrazlaw 1: Dietrich, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
„ 2: Spannagel, desgl.
Nakel: Weise (Karl), Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Posen 1: Viereck (Karl), Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Schneidemühl 1: Jeran, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
„ 2: Freudenfeldt, Regier.- u. Baurath.
Stargard 1: Bauer, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
Thorn 1: Grevemeyer, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.

Maschineninspectionen:

Bromberg: Vofsköhler, Eisenbahndirector.
Schneidemühl 1: Glimm, Eisenbahn-Bauinspector.
„ 2: Unger, desgl.
Thorn: Knechtel, Eisenbahn-Bauinspector.

Werkstätteninspectionen:

Bromberg: Schmidt (Erich), Regierungs- u. Baurath.
„ Lang, Eisenbahn-Bauinspector.

5. Königliche Eisenbahndirection in Cassel.

Directionsmitglieder:

Ballauff, Ober-Baurath.
Schmidt (Karl), Geheimer Baurath.
Zickler, desgl.
Hövel, Regierungs- und Baurath.
Brünjes, Geheimer Baurath.
Jacobi, Regierungs- und Baurath.

Eisenbahn-Bau- und Betriebs- bezw. Eisenbahn-Bauinspectoren bei der Direction:

Donnerberg, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
Müller (Karl), Eisenbahn-Bauinspector.

Wegner (Armin), Baurath in Cassel.
Hentzen, Eisenb.-Bau- u. Betriebsinspector in Cassel.
Michaelis (Adalbert), desgl. in Frankenberg.
Pietig, desgl. in Herborn.

Inspectionsvorstände:

Betriebsinspectionen:

Arnsberg: Maas, Regierungs- u. Baurath.
Cassel 1: Schmidt (Rudolf), Eisenbahndirector.
„ 2: Beckmann, Reg.- u. Baurath.
„ 3: Prins, desgl.
Eschwege: von Milenski, Eisenb.-Bau- u. Betriebsinspector.
Göttingen 1: Löhr, Regierungs- u. Baurath.
„ 2: Kiesgen, desgl.
Marburg: Borggreve, Regierungs- und Baurath.
Nordhausen 1: Fenkner, Reg.- und Baurath.
Northeim: Lottmann, Regierungs- und Baurath.
Seesen: Peters (Friedrich), Eisenbahndirect.
Warburg: Henze, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.

Maschineninspectionen:

Cassel 1: Vockrodt, Eisenbahndirector.
„ 2: Urban, desgl.
Göttingen: Herrmann, Reg.- u. Baurath.
Nordhausen: Pulzner, Eisenb.-Maschineninspector.

Werkstätteninspectionen:

Arnsberg: Busmann, Reg.- u. Baurath.
Cassel: Maercker, Eisenbahndirector.
Göttingen: Trapp, Eisenbahndirector.

Telegrapheninspection Cassel:

Hoefer, Eisenbahn-Bauinspector.

6. Königliche Eisenbahndirection in Danzig.

Directionsmitglieder:

Koch, Ober-Baurath.
Sprenger, Regierungs- und Baurath.
Holzheuer, Geheimer Baurath.
Kistenmacher, Regierungs- und Baurath.
Seliger, desgl.
May, Regierungs- und Baurath (auftrw.).

Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspectoren bei der Direction:

Marloh, Eisenb.-Bau- und Betriebsinspector.
Linke, desgl.

Grofsjohann, Eisenb.-Bau- und Betriebsinspector in Carthaus.
Weiss, desgl. in Marienwerder.
Ehrich, desgl. in Lauenburg.
Stockfisch, desgl. in Lauenburg.
Oppermann, desgl. in Bütow.
Poppe, desgl. in Konitz.

Inspectionsvorstände:

Betriebsinspectionen:

Danzig: Deufel, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Dirschau 1: Dyrssen, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
„ 2: Landsberg, desgl.
Graudenz 1: Schrader, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
„ 2: Gette, Regierungs- u. Baurath.
Konitz 1: Capelle, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
„ 2: Schlegelmilch, desgl.
Neustettin: Estkowski, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Stolp 1: Brill, Regierungs- u. Baurath.
„ 2: Multhaupt, desgl.
Thorn 2: Schlonski, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.

Maschineninspectionen:

Dirschau: Weinnoldt, Eisenbahn-Bauinspector.
Graudenz: Elbel, Eisenbahn-Bauinspector.
Stolp: Kucherti, Eisenbahn-Bauinspector.

Telegrapheninspection Danzig:

Gadow, Eisenbahn-Bauinspector.

7. Königliche Eisenbahndirection in Elberfeld.

Directionsmitglieder:

van den Bergh, Ober-Baurath.
Brewitt, Geheimer Baurath.
Meyer (Robert), Eisenbahndirector.
Clausnitzer, Reg.- und Baurath.
Hoeft, desgl.
Rettberg, desgl.
Ulrich, desgl.

Eisenbahn-Bau- und Betriebs- bezw. Eisenbahn-Bauinspectoren bei der Direction:

Simon, Eisenbahn-Bauinspector.
Bergkammer, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
Krausgrill, desgl.
Müller (Robert), desgl.

Hansen, Eisenb.-Bau- und Betriebsinspector in Unna.
Christoffel, desgl. in Elberfeld.
Heinemann, desgl. in Lennep.
Ilkenhans, desgl. in Köln-Deutz.

Inspectionsvorstände:

Betriebsinspectionen:

Altena: Werren (Maximilian), Eisenb.-Bau- und Betriebsinspector.
Köln-Deutz 1: Selle, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
Düsseldorf 1: Platt, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
„ 2: Stampfer, desgl.
„ 3: Blunck (Friedr.), desgl.
Elberfeld: Scheidtweiler, Eisenbahn-Bau- und Betirebsinspector.
Hagen 1: Heeser, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
„ 2: Müller (Philipp), Eisenbahndirector.
„ 3: Berthold, Regierungs- und Baurath.
Lennep: Rosenberg, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Siegen: Benfer, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.

Maschineninspectionen:

Altena: Wehner, Eisenb.-Bauinspector.
Düsseldorf: Büscher, Eisenbahn-Bauinspector.
Elberfeld: Eckardt, Eisenb.-Bauinspector.
Hagen: Fank, Eisenbahndirector.

Werkstätteninspectionen:

Langenberg: Echternach, Regierungs- und Baurath.
Siegen: Grauhan, Eisenbahn-Bauinspector.

8. Königliche Eisenbahndirection in Erfurt.

Directionsmitglieder:

Dircksen, Ober-Bau- und Geh. Reg.-Rath.
Lochner, Geheimer Baurath.
Sattig, desgl.
Grosse, desgl.
Rücker, Eisenbahndirector.
Schwedler (Gustav), Regierungs- u. Baurath.
Crüger, desgl.
Schellenberg, desgl.
Uhlenhuth, desgl.

Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspectoren:

Schaeffer (Bernhard), Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Graefenthal.
Schwarz (Karl), desgl. in Erfurt.
Falk, desgl. in Coburg.
Schaefer (Johannes), desgl. in Naumburg a/S.
Bulle, desgl. in Lichtenberg (Oberfranken).
Klutmann, desgl. in Unter-Köditz.
Hahnzog, desgl. in Köppelsdorf.
Lewin, desgl. in Saalfeld.

Inspectionsvorstände:

Betriebsinspectionen:

Arnstadt: Lohmeyer, Reg.- u. Baurath.
Coburg: Wittich, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Erfurt 1: Boie, Regierungs- u. Baurath.
„ 2: Middendorf, desgl.
Gera: Matthes, Regierungs- u. Baurath.
Gotha 1: Essen, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
„ 2: Bader, desgl.
Jena: Hüttig, Eisenbahndirector.
Leipzig 1: Fahrenhorst, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Meiningen: Manskopf, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
Saalfeld: Hauer, Regierungs- u. Baurath.
Weimar: Baeseler, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
Weifsenfels: Bens, Regierungs- u. Baurath.

Maschineninspectionen:

Erfurt: Teuscher, Eisenb.-Bauinspector.
Jena: Brettmann, Eisenbahndirector.
Meiningen: Martiny, Eisenbahn-Maschineninspector.
Weifsenfels: Meyer (August), Eisenbahndirector.

Werkstätteninspectionen:

Erfurt: Leitzmann, Eisenb.-Bauinspector.
Gotha: Schwahn, Eisenbahndirector.

9. Königliche Eisenbahndirection in Essen a. Ruhr.

Directionsmitglieder:

Meifsner, Ober-Baurath.
Haarbeck, Geheimer Baurath.

Oestreich, Eisenbahndirector.
Kohn, desgl.
Schmitz, desgl.
Hesse, Regierungs- und Baurath.
Goldkuhle, desgl.
Dorner, desgl.
Herr (Arthur), desgl.
Petri, desgl. (beurlaubt).

Boy, Eisenbahn-Bauinspector, Vorstand des Abnahme-Amts.

Eisenbahn-Bau- und Betriebs- bezw. Eisenbahn-Bauinspectoren bei der Direction:

Auffermann, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
Sigle, desgl.
Weule, Eisenbahn-Bauinspector.
Grimm, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
Lüpke, desgl.

Karsch, Regierungs- und Baurath in Essen.
Beermann, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Kupferdreh.
Pusch, desgl. in Essen.
Meyer (Emil), desgl. in Essen.
Schaefer (Heinrich), desgl. in Essen.
Schnock, desgl. in Essen.

Inspectionsvorstände:

Betriebsinspectionen:

Bochum: Stuhl, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Dortmund 1: Buchholtz (Wilhelm), Regierungs- und Baurath.
„ 2: Hanke, desgl.
„ 3: Kuhlmann, desgl.
Duisburg 1: Zieger, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
„ 2: Geber, desgl.
Essen 1: Löbbecke, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
„ 2: Denkhaus, desgl.
„ 3: Sommerfeldt, Regierungs- und Baurath.
„ 4: Gutbier, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.

Maschineninspectionen:

Dortmund: Othegraven, Eisenb.-Director.
Duisburg: Levy, Eisenbahn-Bauinspector.
Essen 1: Bergerhoff, Eisenbahn-Bauinspector.
„ 2: Schmedding, Regierungs- u. Baurath.

Werkstätteninspectionen:

Dortmund 1: Müller (Gustav), Eisenbahndirector.
„ 2: Sürth, Eisenbahndirector.
Oberhausen: Berns, Eisenb.-Bauinspector.
Speldorf: Glasenapp, Eisenbahn-Bauinspector.
Witten: Wittmann, Eisenbahndirector.
„ Boecker, desgl.
„ Göbel, Eisenb.-Bauinspector.

Telegrapheninspection Oberhausen:
Römer, Eisenbahn-Bauinspector.

10. Königliche Eisenbahndirection in Frankfurt a. Main.

Directionsmitglieder:

Knoche, Ober-Baurath.
Porsch, Geheimer Baurath.
Ruland, Geheimer Baurath.
Fischer, desgl.
Siewert, desgl.
Rimrott, Regierungs- und Baurath.
Stündeck, desgl.
Berger, desgl.

Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren bei der Direction:

Horstmann (Karl), Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Oesten, desgl.

Matthaei, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Lauterbach.
Horstmann (Wilhelm), desgl. in Giefsen.
Petri, desgl. in Wiesbaden.

Inspectionsvorstände:

Betriebsinspectionen:

Köln-Deutz 2: Mentzel, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
Frankfurt a/M. 1: Zschirnt, Eisenb.-Bau- und Betriebsinspector.
„ 2: Coulmann, Regierungs- u. Baurath.
Fulda 1: Schwedler (Richard), Eisenb.-Bau- u. Betriebsinspector.
„ 2: Henning, Regier.- u. Baurath.
Giefsen 1: Schoberth, Grofsherzogl. hessischer Eisenbahndirector.
„ 2: Roth, Grofsherzogl. hessischer Regierungs- und Baurath.
Limburg: Klimberg, Regier.- u. Baurath.
Neuwied 2: Schugt, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Wetzlar: Dr. v. Ritgen, Regierungs- und Baurath.
Wiesbaden 1: Thomsen, Regierungs- und Baurath.
2: Barzen, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.

Maschineninspectionen:

Frankfurt a/M.: Grimke, Eisenbahn-Bauinspector.
Giefsen: Richter, Regier.- u. Baurath.
Limburg: Braun, Eisenbahndirector.
Wiesbaden: Ingenohl, Eisenbahndirector.

Werkstätteninspectionen:

Betzdorf: Krause (Paul), Eisenbahn-Bauinspector.
Frankfurt a/M.: Oehlert, Eisenbahndirector.
Fulda: Kirchhoff (August), Eisenbahndirector.
Limburg: Kirchhoff (Karl), Regierungs- und Baurath.

11. Königliche Eisenbahndirection in Halle a. Saale.

Directionsmitglieder:

Abraham, Ober-Baurath.
Reuter, Geheimer Baurath.
Neumann, desgl.
Reck, Eisenbahndirector.
Klopsch, desgl.
Bischof, Regierungs- und Baurath.
Herzog, desgl.
Stölting, desgl.

Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector bei der Direction:

Moeser, Eisenb.-Bau- u. Betriebsinspector.

Waechter, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Königs-Wusterhausen.

Inspectionsvorstände:

Betriebsinspectionen:

Berlin 10: Bothe, Regierungs- u. Baurath.
„ 11: Böttcher, desgl.
„ 12: Stuertz, desgl.
„ 13: Günther, desgl.
Cottbus 1: Sachse, Eisenbahndirector.
„ 2: Mafsmann, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
„ 3: Lehmann (Otto), desgl.
Dessau 1: Loycke, Regierungs- u. Baurath.
„ 2: Hesse, Eisenbahndirector.
Güsten: Schorre, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Halle: Sannow, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
Hoyerswerda: Elten, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
Leipzig 2: Schwidtal, Eisenbahn-Bau- u. triebsinspector.
Nordhausen 2: Baehrecke, Regierungs- u. Baurath.
Wittenberg: Müller (Arthur), Eisenbahndirector.

Maschineninspectionen:

Berlin 4: Hossenfelder, Regierungs- u. Baurath.
Cottbus: Bruck, Eisenbahn-Bauinspector.
Dessau: Wenig (Robert), Eisenbahndirector.
Halle: Stephan, Eisenbahndirector.

Werkstätteninspectionen:

Cottbus: Neugebaur, Eisenb.-Bauinspector.
Halle: Monjé, Eisenbahndirector.

12. Königliche Eisenbahndirection in Hannover.

Directionsmitglieder:

v. Rutkowski, Ober-Baurath.
Uhlenhuth, Geheimer Baurath.
Maret, desgl.
Schaefer, Eisenbahndirector.
Frederking, desgl.
Thelen, Regierungs- und Baurath.
Alken, desgl.
Goepel, Eisenbahndirector.
v. Borries, Regierungs- und Baurath.
Brandt, desgl.

Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren bei der Direction:

Diesel, Eisenb.-Bau- und Betriebsinspector.
Peters (Georg), desgl.
Frahm, desgl.
Schultze (Ernst), desgl.
Krüger, desgl.
Hartwig, desgl.
Schlesinger, desgl.
Köhler, desgl.

Krekeler, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Lübbecke.
Meyer (August W.), desgl. in Sulingen.
Falkenstein, desgl. in Elze.
Laspe, desgl. in Harburg.
Rhode, desgl. in Bremervörde.
Schacht, desgl. in Harburg.
Loeffel, desgl. in Geestemünde.
Vater, desgl. in Bremervörde.

Inspectionsvorstände:

Betriebsinspectionen:

Bielefeld: Ruegenberg, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Bremen 1: Everken, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
„ 2: Eberlein, desgl.
Geestemünde: Kobé, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Hameln 1: Nohturfft, Regierungs- und Baurath.
„ 2: Jauensch, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
Hannover 1: Blunck (Christian), Regier.- u. Baurath.
„ 2: (z. Zt. nicht besetzt).
„ 3: Fuhrberg (Konrad), desgl.
Harburg 1: v. Hein, Eisenbahndirector.
„ 2: Müller (Johannes), Regier.- und Baurath.
„ 3: Sauerwein, Eisenbahndirector.
Hildesheim: Hahn, Regierungs- u. Baurath.
Minden: Rhotert, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Uelzen: Recke, Eisenbahndirector.

Maschineninspectionen:

Bremen: Hoffmann, Eisenbahn-Bauinspector.
Hameln: Schmidt (Hugo), Eisenb.-Bauinspector.
Hannover: Patté, Eisenbahn-Bauinspector.
Harburg: Meinhardt, Eisenb.-Bauinspector.
Minden: Lutterbeck, Eisenbahndirector.

Werkstätteninspectionen:

Bremen: Dege, Eisenbahndirector.
Harburg: Haubitz, Eisenb.-Bauinspector.
Leinhausen: Thiele, Eisenbahndirector.
„ Rizor, Regierungs- u. Baurath.
„ Erdbrink, Eisenb.-Bauinspect.

13. Königliche Eisenbahndirection in Kattowitz.

Directionsmitglieder:

Pilger, Oberbaurath.
Rebentisch, Regierungs- und Baurath.
Werner, desgl.
Schmoll, desgl.
Siegel, desgl.
Schwandt, desgl.
Seidl, Eisenbahndirector.
Meyer, Eisenbahndirector (auftrw.).
Holverscheit, Regierungs- und Baurath (auftrw.).

Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector bei der Direction:

Barschdorff, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.

Broustin, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Oppeln.
Biedermann (Julius), desgl. in Beuthen O/S.
Heller, desgl. in Kattowitz.
Mortensen, desgl. in Kreuzburg.
Lepère, desgl. in Kattowitz.
Herzog, desgl. in Gleiwitz.
Schwenkert, desgl. in Cosel.
Ulrich, desgl. in Beuthen O/S.
Müller (Gerhard), desgl. in Kattowitz.

Inspectionsvorstände:

Betriebsinspectionen:

Beuthen O/S. 1: Schmalz, Regierungs- und Baurath.
„ 2: Winter, desgl.
Gleiwitz 1: Vofs, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
„ 2: Bufsmann (Franz), desgl.
Kattowitz: Samans, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Kreuzburg: Spirgatis, Regier.- u. Baurath.
Oppeln 1: Schilling, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
„ 2: Sommerkorn, desgl.
Ratibor 1: Korth, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
„ 2: Gelbcke, desgl.
Tarnowitz: Stimm, Regierungs- u. Baurath.

Maschineninspectionen:

Kattowitz: Wolff (Fritz), Eisenbahn-Bauinspector.
Kreuzburg: Hey, Eisenbahn-Maschineninspector.
Ratibor: Rumpf, Eisenb.-Maschineninspector.

Werkstätteninspection Gleiwitz:

Loch, Eisenbahn-Bauinspector.

Telegrapheninspection Kattowitz:

Kahler, Eisenbahn-Bauinspector.

14. Königliche Eisenbahndirection in Köln.

Directionsmitglieder:

Jungbecker, Ober-Baurath.
Spoerer, Geheimer Baurath.
Schilling, desgl.
Schaper, desgl.
Wessel, Regierungs- und Baurath.
Esser, Eisenbahndirector.
Fein, desgl.
Köhne, desgl. (zugetheilt der Kais. Deutschen Botschaft in St. Petersburg).

Eisenbahn-Bau- und Betriebs- bezw. Eisenbahn-Bauinspectoren bei der Direction:

Hin, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Wolf (Hermann), desgl.
de Haas, Eisenbahn-Bauinspector.
Hildebrand, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector (beurlaubt).
Marcuse, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Prött, desgl.
Schürmann, desgl.
Wendt, desgl.

Lehmann (Friedrich), Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Köln.
Schmale, desgl. in Krefeld.
von Busekist, desgl. in Neufs.
Jaspers, desgl. in Aachen.
Prange, desgl. in Coblenz.
Jeske, desgl. in Köln.

Inspectionsvorstände:

Betriebsinspectionen:

Aachen 1: Leonhard, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
„ 2: Holtmann, desgl.
Coblenz: Viereck (Ferdinand), Regierungs- und Baurath.
Köln 1: Lehmann (Hans), Regierungs- u. Baurath.
„ 2: Kiel, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Krefeld 1: Weise (Eugen), Regierungs- u. Baurath.
„ 2: Roth, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
„ 3: Rothmann, Regierungs- und Baurath.
Euskirchen: Bufsmann (Wilhelm), Eisenb.-Bau- u. Betriebsinspector.
Jülich: Kullmann, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
Neuwied 1: Grothe, Regierungs- u. Baurath.

Maschineninspectionen:

Aachen: Keller, Eisenbahndirector.
Köln: Hellmann, Regierungs- und Baurath.
Köln-Deutz: Kloos, Eisenb.-Bauinspector.
Krefeld: Becker, Eisenb.-Bauinspector.

Werkstätteninspectionen:

Köln (Nippes): Mayr, Regierungs- u. Baurath.
„ „ Staud, Eisenbahn-Bauinspector.
Krefeld: Memmert, Eisenbahndirector.
Deutzerfeld: Schiffers, Eisenbahndirector.
Oppum: Dan, Regierungs- u. Baurath.

15. Königliche Eisenbahndirection in Königsberg i. Pr.

Directionsmitglieder:

Grofsmann, Ober-Baurath.
Schnebel, Regierungs- und Baurath (beurlaubt).
Reichmann, Eisenbahndirector.
Treibich, Regierungs- und Baurath.
Caspar, desgl.
Richard (Franz), desgl.

Eisenbahn-Bau- und Betriebs- bezw. Eisenbahn-Bauinspectoren bei der Direction:

Graeger, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Menzel, desgl.
Schneider, desgl.
Kunze (Bruno), Eisenbahn-Bauinspector.

Michelsohn, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector in Goldap.
Thiele, desgl. in Ortelsburg.
Oehlmann, desgl. in Angerburg.
Wehde, desgl. in Heilsberg.
Marx, desgl. in Bischofsburg.
Meyer (Bernhard), desgl. in Neidenburg.
Reiser, desgl. in Seeburg.

Inspectionsvorstände:

Betriebsinspectionen:

Allenstein 1: Hartmann, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
„ 2: Rehdantz, desgl.
„ 3: Evmann, Regierungs- und Baurath.
„ 4: Kressin, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
Insterburg 1: Capeller, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
„ 2: Hahnrieder, desgl.
Königsberg 1: Kayser, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.

Königsberg 2: Winde, Regierungs- und Baurath.
Lyck: Fuchs (Wilhelm), Regierungs- und Baurath.
Osterode: Fidelak, Regierungs- u. Baurath.
Tilsit 1: Massalsky, Regierungs- und Baurath.
„ 2: Lincke, desgl.

Maschineninspectionen:
Allenstein: Wolfen, Eisenb.-Bauinspector.
Insterburg: Karitzky, Eisenb.-Bauinspector.
Königsberg: Partenscky, Eisenbahn-Bauinspector.

Werkstätteninspectionen:
Königsberg: Sommerguth, Eisenbahn-Bauinspector.
Osterode: (z. Zt. auftrw. verwaltet).
Ponarth: Geitel, Eisenb.-Bauinspector.

Telegrapheninspection Königsberg:
Baldamus, Eisenbahn-Bauinspector.

16. Königliche Eisenbahndirection in Magdeburg.

Taeger, Präsident.

Directionsmitglieder:
Ramm, Ober-Baurath.
Janssen, Regierungs- und Baurath.
Erdmann, Eisenbahndirector.
Richard (Rudolf), Regierungs- u. Baurath.
Schwedler (Friedrich), desgl.
Mackensen (Wilhelm), Eisenbahndirector.
Albert, Regierungs- und Baurath.
Peters, desgl.

Eisenbahn-Bau- und Betriebs- bezw. Eisenbahn-Bau-Inspectoren bei der Direction:
Detzner, Eisenbahn-Bauinspector.
Schmidt (Wilhelm), Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Schwarz (Hans), desgl.
Riemann, desgl.

Maeltzer, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Magdeburg-Buckau.
Berns, desgl. in Stendal.
Michaëlis (Paul), desgl. in Magdeburg-Neustadt.
Kraufs, desgl. in Aschersleben.
Teichgraeber, desgl. in Braunschweig.
Oberschulte, desgl. in Wittingen.
Bischoff (Hugo), desgl. in Magdeburg.

Inspectionsvorstände:

Betriebsinspectionen:
Aschersleben: Eggers, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
Berlin 14: Nowack, Reg.- und Baurath.
„ 15: Rehbein, desgl.
Braunschweig 1: Fuhrberg (Wilhelm), Regierungs- u. Baurath.
„ 2: Paffen, desgl.
Halberstadt 1: Büttner, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
„ 2: Lund, desgl.
Magdeburg 1: Zachariae, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
„ 2: Mackenthun, Regierungs- und Baurath.
„ 3: Seyberth, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Magdeburg 4: Freye, Regier.- u. Baurath.
„ 5: Schmidt (Karl), Eisenbahndirector.
Stendal 1: Peter, Eisenbahndirector.
„ 2: Goleniewicz, Regierungs- und Baurath.

Maschineninspectionen:
Braunschweig: Kelbe, Eisenbahndirector.
Halberstadt: Röthig, Eisenb.-Bauinspector.
Magdeburg: Riemer, Eisenbahn-Bauinspector.
Stendal: Baum, Eisenbahn-Bauinspector.

Werkstätteninspectionen:
Braunschweig: Harsleben, Eisenb.-Director.
Halberstadt: Götze, Eisenbahndirector.
Magdeburg-Buckau: Krause (Otto), Eisenbahn-Bauinspector.
Salbke: Schittke, Eisenb.-Bauinspector.
Stendal: Tanneberger, Eisenbahn-Bauinspector.

Telegrapheninspection Magdeburg:
Hartwig, Eisenbahn-Bauinspector.

17. Königl. preufsische und Grofsherzogl. hessische Eisenbahndirection in Mainz.

Directionsmitglieder:
Schneider, Ober-Baurath.
Farwick, Eisenbahndirector.
Winckler, Grofsherzogl. hessischer Regierungs- und Baurath.
Stahl, desgl.
Joutz, Grofsherzogl. hessischer Eisenbahndirector.

Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren:
Geibel, Grofsherzogl. hessischer Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector in Worms.
Wolpert, desgl. in Worms.
Rietzsch, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Wald-Michelbach.
Sachse, desgl. in Mainz.
Genz, desgl. in Oppenheim.
Anthes, desgl. in Mannheim.

Inspectionsvorstände:

Betriebsinspectionen:
Bingen: Metzger, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
Darmstadt 1: Mülwert, Grofsherzogl. hessischer Eisenbahndirector.
„ 2: Stegmayer, Grofsh. hess. Reg.- und Baurath.
Kreuznach: Brunn, Regierungs- u. Baurath.
Mainz: Weiss, Grofsh. hess. Eisenbahndirector.
Mannheim: Ampt, Grofsh. hess. Eisenbahndirector.
Worms: Frey, Grofsh. hess. Eisenbahndirector.

Maschineninspectionen:
Darmstadt: Querner, Grofsherzogl. hessischer Eisenbahndirector.
Mainz: Jordan, Grofsh. hess. Eisenb.-Bauinspector.

Werkstätteninspectionen:
Darmstadt: Stieler, Grofsherzogl. hessischer Eisenb.-Bauinspector.
Mainz: Heuer, Grofsh. hess. Eisenb.-Maschineninspector.

18. Königliche Eisenbahndirection in Münster i. Westfalen.

Directionsmitglieder:
Knebel, Ober-Baurath.
van de Sandt, Geheimer Baurath.
Koenen, Regierungs- und Baurath.
Koehler, Eisenbahndirector.
v. Flotow, Regierungs- und Baurath.

Eisenbahn-Bauinspector bei der Direction:
Berthold, Eisenbahn-Bauinspector.

Bernhard, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Brilon.
Biegelstein, desgl. in Büren.
Ortmanns, desgl. in Paderborn.
Schlüter, desgl. in Paderborn.

Inspectionsvorstände:

Betriebsinspectionen:
Burgsteinfurt: Böhme, Regierungs- und Baurath.
„ Mahler, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Emden: Meyer (Ignaz), Eisenb.-Bau- und Betriebsinspector.
Münster 1: Rump, Reg.- und Baurath.
„ 2: Friedrichsen, Eisenb.-Director.
„ 3: Lueder, Reg.- und Baurath.
Osnabrück 1: Nöhre, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
„ 2: Rüfsmann, desgl.
Paderborn 1: Dane, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
„ 2: Steinmann, desgl.
Wesel 1: Curth, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
„ 2: Maley, Regier.- und Baurath.

Maschineninspectionen:
Münster 1: Stempel, Eisenbahndirector.
„ 2: vom Hove, Eisenbahn-Bauinspector.
Paderborn: Tilly, Eisenbahndirector.

Werkstätteninspectionen:
Lingen: Hummell, Eisenbahndirector.
Osnabrück: Claasen, Eisenbahndirector.
Paderborn: Bobertag, Reg.- u. Baurath.

19. Königliche Eisenbahndirection in Posen.

Directionsmitglieder:
Neitzke, Ober-Baurath.
Buchholtz (Hermann), Regierungs- und Baurath.
Merseburger, desgl.
Bremer, desgl.
Danziger, desgl.

Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren:
Brettschneider, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector (beurlaubt).
Häfsler, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector in Glogau.
Richard (Theodor), desgl. in Frankfurt a. O.
Klotzbach, desgl. in Guben.

Inspectionsvorstände:

Betriebsinspectionen:
Frankfurt a. O. 2: Bansen, Regierungs- und Baurath.
Glogau 2: Wegner (Gustav), Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.

Guben: Weber, Eisenbahndirector.
Krotoschin: Schulze (Rudolf), Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Lissa 1: Flender, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
„ 2: Degner, desgl.
Meseritz: von der Ohe, Regierungs- und Baurath.
Ostrowo: Walther, Reg.- und Baurath.
Posen 2: Plate, Reg.- und Baurath.
„ 3: Schwertner, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.

Maschineninspectionen:

Guben: Klemann, Eisenbahndirector.
Lissa: Feyerabendt, Reg.- u. Baurath.
Posen: Walter, desgl.

Werkstätteninspection:

Posen: Lehmann, Reg.- und Baurath.

20. Königliche Eisenbahndirection in St. Johann-Saarbrücken.

Schwering, Präsident.

Directionsmitglieder:

Blanck, Ober-Baurath.
Usener, Geheimer Baurath.
Daub, Regierungs- und Baurath.
Thewalt, desgl.
Haas, desgl.
Démanget, desgl.

Eisenbahn-Bau- bezw. Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren bei der Direction:

Leske, Eisenbahn-Bauinspector.
Günter, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Knoblauch, desgl.
Bechtel, desgl.
Pröbsting, desgl.

Prior, Eisenb.-Bau- und Betriebsinspector in Wadern.

Inspectionsvorstände:

Betriebsinspectionen:

Mayen: Ruppenthal, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
Saarbrücken 1: Cloos, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
„ 2: Danco, Regierungs- u. Baurath.
„ 3: Brennecke, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Trier 1: Herr (Gustav), Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
„ 2: Fliegelskamp, Regierungs- und Baurath.
„ 3: Schunck, desgl.
St. Wendel: Wagner, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.

Maschineninspectionen:

Saarbrücken: Stiller, Eisenb.-Bauinspector.
Trier: Mertz, Eisenbahndirector.

Werkstätteninspectionen:

Saarbrücken a: Hessenmüller, Eisenbahndirector.
„ b: Werthmann, Eisenb.-Bauinspector.

Telegrapheninspection Saarbrücken:

Hansing, Eisenbahn-Bauinspector.

21. Königliche Eisenbahndirection in Stettin.

Directionsmitglieder:

Tobien, Ober-Baurath.
Heinrich, Regierungs- und Baurath.
Goos, desgl.
Lüken, Eisenbahndirector.
Wiegand (Heinrich), Regierungs- und Baurath.
Rosenkranz, desgl.
Blumenthal, desgl.

Eisenbahn-Bau- und Betriebs- bezw. Eisenbahn-Bauinspectoren bei der Direction:

Jahnke, Eisenbahn-Bauinspector.
Meilly, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.

Wegele, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Templin.
Jahn, desgl. in Wriezen.
am Ende, desgl. in Templin.
Gremler, desgl. in Swinemünde.
Ritter, desgl. in Fürstenberg in Mecklenb.
Korn, desgl. in Joachimsthal.
Krome, desgl. in Stettin.

Inspectionsvorstände:

Betriebsinspectionen:

Eberswalde: Greve, Regierungs- u. Baurath.
Freienwalde: Grosse, Reg.- u. Baurath.
Glogau 3: Simon, Regierungs- u. Baurath.
Köslin: Bräuning, Reg.- u. Baurath.
Neustrelitz: Buff, Regierungs- u. Baurath.
Prenzlau: Bassel, Reg.- u. Baurath.
Stargard 2: Friederichs, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
Stettin 1: Storbeck, Regier.- u. Baurath.
„ 2: Sluyter, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
„ 3: Merten, Reg.- und Baurath.
Stralsund 1: Werren, Regier.- u. Baurath.
„ 2: Schulz (Karl), Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.

Maschineninspectionen:

Stettin 1: Gutzeit, Eisenb.-Bauinspector.
„ 2: Liesegang, desgl.
„ 3: Krüger, Reg.- und Baurath.
Stralsund: Schönemann, Eisenbahn-Bauinspector.

Werkstätteninspectionen:

Eberswalde: Bergemann, Eisenbahn-Bauinspector.
Greifswald: König, Eisenbahndirector.
Stargard: Kirsten, Eisenbahndirector.

C. Bei Provincial-Verwaltungs-Behörden.

1. Regierung in Aachen.

Rasch, Regierungs- und Baurath.
Kosbab, desgl.

Daniels, Baurath, Kreis-Bauinspector in Aachen.
de Ball, desgl. desgl. in Düren.
Lürig, Kreis-Bauinspector in Aachen.
Marcuse, desgl. in Montjoie.

2. Regierung in Arnsberg.

Dorp, Regierungs- und Baurath.
Thielen, desgl.

Carpe, Baurath, Kreis-Bauinspector in Brilon.
Landgrebe, desgl. desgl. in Arnsberg.
Lünzner, desgl. desgl. in Bochum.
Spanke, desgl. desgl. in Dortmund.
Lüttich, Kreis-Bauinspector in Hagen.
Kruse, desgl. in Siegen.
Reimer, desgl. in Soest.

3. Regierung in Aurich.

Meyer, Geheimer Baurath.
Bohnen, Regierungs- und Baurath.

Panse, Baurath, Wasser-Bauinspector in Norden.
Breiderhoff, Baurath, Kreis-Bauinspector in Norden.
Schulze (Ludwig), Baurath, Wasser-Bauinspector in Emden.
Duis, desgl. desgl. in Leer.
Otto, Kreis-Bauinspector in Leer.
Hennicke, desgl. in Wilhelmshaven.
Kopplin, Wasser-Bauinspector in Wilhelmshaven.

4. Polizei-Präsidium in Berlin.

Garbe, Geheimer Baurath.
Krause, Regierungs- und Baurath.
Grafsmann, desgl.
Dr. v. Ritgen, desgl.

Hacker, Baurath in Berlin.
Stoll, desgl. in Berlin.
Lütcke, desgl. in Berlin.
Nitka, desgl. in Berlin, Professor.
Beckmann, desgl. in Charlottenburg I.
Natorp, desgl. in Charlottenburg III.
Kirstein, desgl. in Berlin.
Hoene, desgl. in Berlin.
Gropius, desgl. in Berlin.
Höpfner, Bauinspector in Berlin.
Reifsbrodt, desgl. in Berlin.
Hiller, desgl. in Berlin.
Schneider, desgl. in Charlottenburg II.
Schliepmann, desgl. in Berlin.

5. Ministerial-Bau-Commission in Berlin.

Emmerich, Geheimer Baurath.
Werner, desgl.
Klutmann, Regierungs- und Baurath.
Plathner, Baurath, Wasser-Bauinspector.
Astfalck, Land-Bauinspector.
Voelcker, desgl.

Bürckner, Baurath, Bauinspector.
Körte, Baurath, Wasser-Bauinspector.
Frey, desgl. desgl.
Graef, Bauinspector.
Rösener, desgl.
Friedeberg, desgl.
Heydemann, desgl.
Kern, desgl.

6. Ober-Präsidium (Oderstrom-Bauverwaltung) in Breslau.

Hamel, Regierungs- und Baurath, Strom-Baudirector.
Roloff (Ernst), Baurath, Wasser-Bauinspector und Stellvertreter des Strom-Baudirectors.
Asmus, Baurath, Wasser-Bauinspector, Hülfsarbeiter.
Rimek, Wasser-Bauinspector, Hülfsarbeiter.

Brinkmann, Baurath, Wasser-Bauinspector in Steinau a/O.
Schierhorn, desgl. desgl. in Brieg a/O.
Wolffram, desgl. desgl. in Oppeln.
Schultz (Hermann), desgl. desgl. in Grofs-Glogau.
Wegener, desgl. desgl. in Breslau.
Scheck desgl. desgl. in Frankfurt a/O.
Gräfinghoff, desgl. desgl. in Cüstrin.
Ehlers, Wasser-Bauinspector in Crossen a/O.
Zimmermann, desgl. in Ratibor.

7. Regierung in Breslau.

vom Dahl, Regierungs- und Baurath.
May, desgl.
Jende, Baurath, Bauinspector.

Reuter, Baurath, Kreis-Bauinspector in Strehlen.
Berndt, desgl. desgl. in Trebnitz.
Toebe, desgl. desgl. in Breslau (Landkreis).
Kruttge, Kreis-Bauinspector in Glatz.
Lamy, desgl. in Brieg a/O.
Gaedcke, desgl. in Oels.
Butz, desgl. in Breslau (Stadtkreis).
Wosch, desgl. in Breslau (Baukreis Neumarkt).
Walther, desgl. in Schweidnitz.
Kirchner, desgl. in Wohlau.
Buchwald, desgl. in Breslau (Universität).
Mergard, desgl. in Reichenbach i. Schl.

8. Regierung in Bromberg.

Demnitz, Geheimer Baurath.
Moritz, Regierungs- und Baurath.
Steinbick, Baurath, Wasser-Bauinspector.
Jacob, desgl. desgl.
Schwarze, Baurath, Bauinspector.
Seeliger, Baurath, Wasserbauinspector.
Sckerl, desgl. desgl.

Allendorff, Baurath, Wasser-Bauinspector in Bromberg.
Labsien, Wasser-Bauinspector in Nakel.
Stringe, desgl. in Czarnikau.
v. Busse, Kreis-Bauinspector in Bromberg.
Claren, desgl. in Mogilno.
Adams, Kreis-Bauinspector in Wongrowitz.
Bennstein, desgl. in Schneidemühl (Baukreis Czarnikau).
Kokstein, auftrw. desgl. in Gnesen.
Jahr, auftrw. desgl. in Schubin.
Possin, auftrw. desgl. in Inowrazlaw.
Michael, auftrw. desgl. in Nakel.

9. Regierung in Cassel.

Waldhausen, Geheimer Baurath.
Volkmann, Regierungs- und Baurath.
Rüppel, desgl.
Seligmann, Baurath, Land-Bauinspector.
Heckhoff, Baurath, Bauinspector.

Scheele, Baurath, Kreis-Bauinspector in Fulda (Baukreis Hünfeld-Gersfeld).
Bornmüller, desgl. desgl. in Gelnhausen.
Loebell, desgl. desgl. in Cassel (Baukreis Hofgeismar).
Rosskothen, desgl. desgl. in Rinteln.
Kayser, Baurath, Wasser-Bauinspector in Marburg.
Siefer, Baurath, Kreis-Bauinspector in Melsungen.
Janert, desgl. desgl. in Cassel.
Keller, Baurath, Wasser-Bauinspector in Cassel.
Selhorst, Baurath, Kreis-Bauinspector in Fulda.
Zölffel, desgl. desgl. in Marburg.
Schneider (Karl), Kreis-Bauinspector in Homberg.
Becker, desgl. in Hanau.
Arenberg, desgl. in Cassel.
Garschina, Wasser-Bauinspector in Fulda.
Trimborn, Kreis-Bauinspector in Hersfeld.
Hippenstiel, desgl. in Marburg.
Brzozowski, auftrw. Kreis-Bauinspector in Schmalkalden.
Fitz, auftrw. desgl. in Kirchhain.
Oertel, auftrw. desgl. in Eschwege.

10. Ober-Präsidium (Rheinstrom-Bauverwaltung) in Coblenz.

Müller, Geh. Baurath, Strom-Baudirector.
Mütze, Regierungs- und Baurath, Rheinschiffahrts-Inspector.
Morant, Baurath, Wasser-Bauinspector, Stellvertreter des Strom-Baudirectors.
Goltermann, Wasser-Bauinspector.

N. N., Wasser-Bauinspector in Wesel.
Isphording, Baurath, Wasser-Bauinspector in Köln a/Rh.
Luyken, desgl. desgl. in Düsseldorf.
Rössler, Wasser-Bauinspector in Coblenz.

Grimm, Maschineninspector in Bingerbrück.

11. Regierung in Coblenz.

Schelten, Geheimer Baurath.
Launer, desgl.

Henderichs, Baurath, Kreis-Bauinspector in Coblenz.
Lucas, desgl. desgl. in Kreuznach.
Schmitz, desgl. desgl. in Andernach.
Weifser, Baurath, Wasser-Bauinspector in Coblenz.
Jaensch, Kreis-Bauinspector in Wetzlar.

12. Ober-Präsidium (Weichselstrom-Bauverwaltung) in Danzig.

Görz, Regierungs- und Baurath, Strom-Baudirector.
Schoetensack, Baurath, Wasser-Bauinspector und Stellvertreter des Strom-Baudirectors.
Schmidt (Karl), Wasser-Bauinspector, Hülfsarbeiter.
Richter (William), desgl. desgl.
Kohlenberg, desgl. desgl.

Löwe, Baurath, Wasser-Bauinspector in Marienwerder.
Rudolph, desgl. desgl. in Culm.
Dobisch, Wasser-Bauinspector in Marienburg W/Pr. (beurlaubt).
Clausen, desgl. in Dirschau.
Niese, desgl. in Thorn.
Harnisch, desgl. in Marienburg W/Pr. (in Vertretung).

Martschinowski, Maschineninspector in Grofs-Plehnendorf.

13. Regierung in Danzig.

Böttger, Geheimer Baurath.
Anderson, Regierungs- und Baurath.
Thomas, Baurath, Wasser-Bauinspector.
Lehmbeck, Baurath, Bauinspector.

Muttray, Baurath, Kreis-Bauinsp. in Danzig.
Delion, Baurath, Wasser-Bauinspector in Elbing.
Nolte, desgl. Kreis-Bauinspector in Pr. Stargard.
Spittel, Kreis-Bauinspector in Neustadt [W/Pr.
Geick, desgl. in Elbing.
Schultefs, desgl. in Carthaus.
Lehmann, Bauinspector bei der Polizei-Direction in Danzig.
Abesser, Kreis-Bauinspector in Marienburg W/Pr.
Ladisch, Hafen-Bauinspector in Neufahrwasser.
Pickel, Kreis-Bauinspector in Berent W/Pr.

14. Regierung in Düsseldorf.

Hasenjäger, Geheimer Baurath.
Lieckfeldt, Regierungs- und Baurath.
Endell, desgl.
Schneider (Hermann), Wasser-Bauinspector.

Ewerding, Baurath, Kreis-Bauinspector in Krefeld.
Spillner, desgl. desgl. in Essen.
Hillenkamp, desgl. desgl. in Wesel.
Schreiber, desgl. desgl. in Geldern.
Bongard, desgl. desgl. in Düsseldorf.
Misling, desgl. desgl. in Elberfeld.
Prüsmann, Wasser-Bauinspector in Ruhrort.

15. Regierung in Erfurt.

Kifs, Regierungs- und Baurath.
Gersdorff, desgl.

Borchers, Baurath, Kreis-Bauinspector in Erfurt.

Collmann von Schatteburg, Baurath, Kreis-Bauinspector in Schleusingen.
Röttscher, desgl. desgl. in Mühlhausen i/Thür.
Unger, desgl. desgl. in Nordhausen.
Tietz, desgl. desgl. in Heiligenstadt.

16. Regierung in Frankfurt a/O.

Kröhnke, Geheimer Baurath.
Oehmcke, Regierungs- und Baurath.
v. Lukomski, Baurath, Land-Bauinspector.
Scholz, desgl. desgl.

Beutler, Baurath, Kreis-Bauinspector in Cottbus.
Engisch, desgl. desgl. in Züllichau.
Mebus, desgl. desgl. in Drossen.
Lipschitz, desgl. desgl. in Luckau.
Schultz (Johannes), Baurath, Wasser-Bauinspector in Landsberg a/W.
Baumgarth, Baurath, Kreis-Bauinspector in Sorau.
Hesse, desgl. desgl. in Frankfurt a/O.
Andreae, desgl. desgl. in Landsberg a/W.
Hohenberg, Kreis-Bauinspector in Friedeberg N/M.
Mettke, desgl. in Arnswalde.
Richter, desgl. in Königsberg N/M.
Koch, auftrw. desgl. in Guben.

17. Regierung in Gumbinnen.

Schlichting, Regierungs- und Baurath.
Hausmann, desgl.
Breisig, desgl.
Schiele, Bauinspector.
Achenbach, Land-Bauinspector.

Momm, Baurath, Kreis-Bauinspector in Sensburg.
Eichentopf, Baurath, Wasser-Bauinspector in Kuckerneese.
Reinboth, Baurath, Kreis-Bauinspector in Johannisburg.
Stolze, Baurath, Wasser-Bauinspect. in Tilsit.
Taute, Kreis-Bauinspector in Ragnit.
Wichert, desgl. in Insterburg.
Elkisch, desgl. in Angerburg.
Heise, desgl. in Tilsit.
Junghann, desgl. in Goldap.
v. Bandel, desgl. in Kaukehmen.
Winkelmann, desgl. in Lyck.
Meyer (Philipp), desgl. in Stallupoenen.
Böttcher, auftrw. desgl. in Pillkallen.
Schulz (Fritz), auftrw. desgl. in Lötzen.
Gyfsling, auftrw. desgl. in Gumbinnen.

18. Ober-Präsidium (Weserstrom-Bauverwaltung) in Hannover.

Muttray, Regierungs- und Baurath, Strom-Baudirector.
Reer, Baurath, Wasser-Bauinspector, Hülfsarbeiter.
Müller (Paul), Wasser-Bauinspector, Stellvertreter des Strom-Baudirectors.

Beckmann, Baurath, Wasser-Bauinspector in Verden.
Fechner, desgl. desgl. in Minden.
Hellmuth, desgl. desgl. in Hameln.
Wachsmuth, Wasser-Bauinspector in Hoya.
Greve, desgl. in Cassel.

19. Regierung in Hannover.

Froelich, Geheimer Baurath.
Bergmann, Regierungs- und Baurath.
Mehlifs, Baurath, Wasser-Bauinspector.
Schultze, Land-Bauinspector.
Müller (Wilhelm), Wasser-Bauinspector.

Dannenberg, Baurath, Wasser-Bauinspector in Hannover.
Koch, Baurath, Kreis-Bauinspect. in Hameln.
Schröder, desgl. desgl. in Hannover.
Nienburg, desgl. desgl. in Nienburg a/Weser.
Scherler, Kreis-Bauinspector in Diepholz.
Niemann, desgl. in Hannover.

20. Regierung in Hildesheim.

Hellwig, Geheimer Baurath.
Borchers, Regierungs- und Baurath.
Herzig, Baurath, Land-Bauinspector.

Knipping, Baurath, Kreis-Bauinspector in Hildesheim.
Schade, Baurath, Wasser-Bauinspector in Hildesheim.
Mende, Baurath, Kreis-Bauinspector in Osterode a/H.
Breymann, desgl. desgl. in Göttingen.
Hensel, desgl. desgl. in Hildesheim.
Heuner, Baurath, Wasser-Bauinspector in Northeim.
v. Behr, Baurath, Kreis-Bauinspector in Goslar.
Rühlmann, desgl. desgl. in Zellerfeld.
Kleinert, Kreis-Bauinspector in Einbeck.

21. Regierung in Köln.

Balzer, Geheimer Baurath.
Runge, Regierungs- und Baurath.

Freyse, Baurath, Kreis-Bauinspector in Köln.
Schulze (Rob.), Kreis-Bauinspector in Bonn.
Faust, desgl. in Siegburg.

22. Regierung in Königsberg O/P.

Bessel-Lorck, Regierungs- und Baurath.
Gerhardt, desgl.
Saran, desgl.
Siber, Baurath, Wasser-Bauinspector.
Scholz, desgl. desgl.
Voigt, Land-Bauinspector.
Twiehaus, Wasser-Bauinspector.
Frost, desgl.

Siebert, Baurath, Kreis-Bauinspector in Königsberg (Stadtkreis III).
Büttner, desgl. desgl. in Königsberg I (Landkr. Eylau).
Knappe, desgl. desgl. in Königsberg (Stadtkreis IV).
Schmidt (Hugo), Wasser-Bauinspector in Tapiau.
Rhode, Baurath, Hafen-Bauinsp. in Memel.
Schultz (Gustav), Baurath, Kreis-Bauinsp. in Königsberg II (Landkr. Fischhausen).
Ehrhardt, Kreis-Bauinspector in Allenstein.
Brickenstein, Baurath, Wasser-Bauinsp. in Zölp bei Maldeuten O/P.
Bergmann, Kreis-Bauinsp. in Rastenburg.
Reifse, Hafen-Bauinspector in Pillau.
Kerstein, Kreis-Bauinspect. in Ortelsburg.
Held, desgl. in Bartenstein.
v. Manikowsky, desgl. in Osterode O/P.
Opfergelt, desgl. in Rössel.
Leidich, desgl. in Königsberg V (Landkreis).
Callenberg, desgl. in Memel.
Klehmet, desgl. in Braunsberg.
Leithold, desgl. in Wehlau.
Schütze, auftrw. desgl. in Mohrungen.
Leben, auftrw. desgl. in Neidenburg.
Paulsdorff, auftrw. desgl. in Labiau.

Schmitt, Baurath, Maschineninsp. in Pillau.
Breitenfeld, auftrw. desgl. in Buchwalde.

23. Regierung in Köslin.

Adank, Regierungs- und Baurath.
Wilhelms, desgl.
Koppen, Baurath, Land-Bauinspector.

Jaeckel, Baurath, Kreis-Bauinspector in Stolp.
Kellner, desgl. desgl. in Neustettin.
Glasewald, desgl. desgl. in Köslin.
Groeger, Kreis-Bauinspector in Schlawe.
Dohrmann, Hafen-Bauinspector in Kolbergermünde.
Harms, Kreis-Bauinspector in Kolberg.
Eckardt, desgl. in Dramburg.
Krücken, auftrw. desgl. in Lauenburg i/Pomm.

24. Regierung in Liegnitz.

Reiche, Regierungs- und Baurath.
Mylius, desgl.

Holtzhausen, Baurath, Kreis-Bauinspector in Sagan.
Balthasar, desgl. desgl. in Görlitz.
Jungfer, desgl. desgl. in Hirschberg.
Ziolecki, desgl. desgl. in Bunzlau.
Pfeiffer, desgl. desgl. in Liegnitz.
Friede, Kreis-Bauinspector in Grünberg.
Aries, desgl. in Landeshut.
Arens, desgl. in Hoyerswerda.

25. Regierung in Lüneburg.

Bastian, Regierungs- und Baurath.
Sympher, desgl.

Lindemann, Baurath, Wasser-Bauinspector in Hitzacker.
Dapper, Baurath, Kreis-Bauinspector in Gifhorn.
v. Wickede, Wasser-Bauinspector in Celle.
Lauenroth, Baurath, Wasser-Bauinspector in Lüneburg.
Zeuner, Baurath, Kreis-Bauinspector in Harburg.
Narten, Baurath, Wasser-Bauinspector in Harburg.
Lucas, Kreis-Bauinspector in Celle.
Egersdorff, desgl. in Uelzen.

26. Ober-Präsidium (Elbstrom-Bauverwaltung) in Magdeburg.

Höffgen, Geh. Baurath, Strom-Baudirector.
Bauer, Baurath, Wasser-Bauinspector, Stellvertreter des Strom-Baudirectors.
Eggemann, Baurath, Wasser-Bauinspector.
Schmidt (Heinrich), Wasser-Bauinspector.

Fischer, Baurath, Wasser-Bauinspector in Wittenberge.
Claussen, desgl. desgl. in Magdeburg.
Heekt, desgl. desgl. in Tangermünde.
Thomany, desgl. desgl. in Lauenburg a/E.
Teichert, desgl. desgl. in Hitzacker.
Blumberg, desgl. desgl. in Torgau.

27. Regierung in Magdeburg.

Bayer, Geheimer Baurath.
Moebius, desgl.
Coqui, Baurath, Land-Bauinspector.
Semmelmann, Land-Bauinspector.

Varnhagen, Baurath, Kreis-Bauinspector in Halberstadt.
Pitsch, desgl. desgl. in Wanzleben.
Heller, desgl. desgl. in Neuhaldensleben.
Gnuschke, desgl. desgl. in Quedlinburg.
Zschintzsch, Baurath, Wasser-Bauinspector in Genthin.
Prejawa, Kreis-Bauinspector in Salzwedel.
Zorn, Baurath, desgl. in Magdeburg.
Hagemann, Kreis-Bauinsp. in Halberstadt.
Ochs, desgl. in Magdeburg.
Heinze, desgl. in Stendal.
Behr, desgl. in Wolmirstedt.
Engelbrecht, auftrw. Kreis-Bauinspector in Genthin.
Schönfeld, auftrw. desgl. in Schönebeck.

28. Regierung in Marienwerder.

Biedermann, Regierungs- und Baurath.
Maas, desgl.
v. Niederstetter, Baurath, Bauinspector.

Otto, Baurath, Kreis-Bauinspector in Konitz.
Dollenmaier, desgl. desgl. in Dt.-Eylau.
Bucher, desgl. desgl. in Strasburg W/Pr.
Wendorff, Kreis-Bauinsp. in Graudenz.
Rambeau, desgl. in Culm.
Morin, desgl. in Thorn.
Hallmann, desgl. in Marienwerder.
Petersen, desgl. in Neumark.
Böhnert, desgl. in Schwetz.
Klemm, desgl. in Schlochau.
Tieling, desgl. in Dt.-Krone.
Huber, desgl. in Flatow.

29. Regierung in Merseburg.

Messerschmidt, Geheimer Baurath.
Beisner, Regierungs- und Baurath.
Bretting, Baurath, Wasser-Bauinspector.
Schulz (Paul), Baurath, Land-Bauinspector.

Boës, Geheimer Baurath, Wasser-Bauinsp. in Naumburg a/S.
Brünecke, desgl. desgl. in Halle a/S.
Jahn, Baurath, Kreis-Bauinsp. in Eisleben.
Lauth, desgl. desgl. in Delitzsch.
Bluhm, desgl. desgl. in Wittenberg.
Eichelberg, desgl. desgl. in Weifsenfels a/S.
Wagenschein, desgl. desgl. in Torgau.
Vatiché, Baurath, Wasser-Bauinspector (Bearbeitung der wasserbautechnischen Sachen in der Kreis-Bauinspection Torgau) in Torgau.
Trampe, Baurath, Kreis-Bauinspector in Naumburg a/S.
Matz, desgl. desgl. in Halle a/S.
Wesnigk, desgl. desgl. in Merseburg.
Stever, Kreis-Bauinspector in Halle a/S.
Jellinghaus, desgl. in Sangerhausen.

30. Regierung in Minden.

Bohnstedt, Regierungs- und Baurath.
Siebert, Baurath, Wasser-Bauinspector.

Büchling, Baurath, Kreis-Bauinspector in Bielefeld.
Biermann, desgl. desgl. in Paderborn.
Holtgreve, desgl. desgl. in Höxter.
Engelmeier, desgl. desgl. in Minden.

31. Regierung in Münster.

Bormann, Regierungs- und Baurath.
Jaspers, Baurath, Wasser-Bauinspector.

Quantz, Baurath, Kreis-Bauinspector in Münster.
Vollmar, desgl. desgl. in Münster.
Piper, Baurath, Wasser-Bauinsp. in Hamm.
Schultz (Adalbert), Kreis-Bauinspector in Recklinghausen.

32. Königliche Canal-Bauverwaltung in Münster i/W.

Hermann, Regierungs- und Baurath.
Weifsker, Wasser-Bauinspector, Stellvertreter des Regierungs- u. Bauraths bei der Canal-Bauverwaltung.
Rudolph, Bauinspector (für das Maschinen-Baufach), Hülfsarbeiter bei der Canal-Bauverwaltung).

Franke, Baurath, Wasser-Bauinspector in Koppelschleuse bei Meppen.
Schulte, Wasser-Bauinsp. in Münster i/W.

33. Regierung in Oppeln.

Münchhoff, Regierungs- und Baurath.
Hensch, desgl.
König, desgl.
Michelmann, Baurath, Wasser-Bauinspector.
Borggreve, Baurath, Land-Bauinspector.

Volkmann, Baurath, Kreis-Bauinspector in Ratibor.
Schalk, desgl. desgl. in Neifse (Baukreis Grottkau).
Blau, desgl. desgl. in Beuthen O/S.
Posern, desgl. desgl. in Plefs.
Ritzel, desgl. desgl. in Neustadt O/S.
Lampe, Baurath, Wasser-Bauinspector in Gleiwitz.
Gruhl, Kreis-Bauinspector in Oppeln.
Killing, desgl. in Leobschütz.
Rehorst, desgl. in Neifse.
Schröder, desgl. in Cosel.
Heyder, desgl. in Rybnik.
Weihe, desgl. in Gr. Strehlitz.
Meyer (Karl), desgl. in Kreuzburg O/S.
Hudemann, auftrw. desgl. in Tarnowitz.
Ulrich, desgl. desgl. in Karlsruhe O/S.

34. Regierung in Osnabrück.

Junker, Regierungs- und Baurath.

Reifsner, Baurath, Kreis-Bauinspector in Osnabrück.
Borgmann, Kreis-Bauinspector in Lingen.

35. Regierung in Posen.

Peltz, Regierungs- und Baurath.
Dittrich, desgl.
Weber, Baurath, Land-Bauinspector.
Plachetka, desgl. desgl.
Seidel, Wasser-Bauinspector.

Hirt, Baurath, Kreis-Bauinspector in Posen.
Wilcke, desgl. desgl. in Meseritz.
Tophoff, desgl. desgl. in Wollstein.
Beuck, Baurath, Wasser-Bauinspector in Birnbaum.
Hauptner, Baurath, Kreis-Bauinspector in Posen.
Weber, Baurath, Wasser-Bauinsp. in Posen.
Deumling, Baurath, Kreis-Bauinspector in Krotoschin.
Dahms, desgl. desgl. in Ostrowo.
Wollenhaupt, Kreis-Bauinspector in Lissa in Posen.
Freude, desgl. in Wreschen.
Engelhart, desgl. in Lissa in Posen.
Rieck, desgl. in Birnbaum.
Runge, desgl. in Obornik.
Engel, desgl. in Schrimm.

36. Regierung in Potsdam.

v. Tiedemann, Geheimer Regierungsrath, Regierungs- und Baurath.
Roeder, Geheimer Baurath.
Krüger, Regierungs- u. Baurath, Professor.
Teubert, desgl.
Mertins, Baurath, Landbauinspector.
Sievers, Wasser-Bauinspector.
Wever, Land-Bauinspector.
Iken, Wasser-Bauinspector.

Köhler, Baurath, Kreis-Bauinspector in Brandenburg a/H.
Bohl, desgl. desgl. in Berlin.
Dittmar, desgl. desgl. in Jüterbog.
Leithold, desgl. desgl. in Berlin.
Prentzel, desgl. Bauinspector in Potsdam (Polizei-Bauinspection).
Wichgraf, desgl. Kreis-Bauinspector in Neu-Ruppin.
Düsing, desgl. Wasser-Bauinspector in Potsdam.
Elze, desgl. desgl. in Eberswalde.
Bronikowski, Wasser-Bauinsp. in Cöpenick.
Hippel, desgl. in Zehdenick.
Gröhe, desgl. in Fürstenwalde a/Spree.
Mund, Kreis-Bauinspector in Angermünde.
Cummerow, desgl. in Perleberg.
Laske, desgl. in Potsdam.
Holmgren, Wasser-Bauinsp. in Rathenow.
Haeuser, Kreis-Bauinspector in Beeskow.
Jaffé, desgl. in Berlin.
Jaenigen, Wasser-Bauinsp. in Neu-Ruppin.
Rohr, Kreis-Bauinspector in Wittstock.
v. Pentz, desgl. in Freienwalde a/O.
Schaller, desgl. in Templin.
Strümpfler, auftrw. desgl. in Nauen.
Lehmgrübner, auftrw. desgl. in Prenzlau.

37. Regierung in Schleswig.

Suadicani, Geheimer Baurath.
Klopsch, Regierungs- und Baurath.
Mühlke, desgl.
Brandt, desgl.
Kracht, Baurath, Wasser-Bauinspector.

Weinreich, Baurath, Wasser-Bauinspector in Husum.
Heydorn, desgl. desgl. in Ploen.
Jensen, desgl. desgl. in Flensburg.
Reimers, desgl. desgl. in Tönning.
Kosidowski, Baurath, Kreis-Bauinspector in Schleswig.
Brinckmann, desgl. desgl. in Kiel (Stadt).
Reichenbach, desgl. desgl. in Flensburg.
Sommermeier, Baurath, Wasser-Bauinspector in Glückstadt.
Jablonowski, Baurath, Kreis-Bauinspector in Hadersleben.
Weifs, Kreis-Bauinspector in Altona.
Radloff, desgl. in Kiel (Land).
Dankwardt, auftrw. Kreis-Bauinspector in Husum.

38. Regierung in Sigmaringen.

Froebel, Regierungs- und Baurath.

39. Regierung in Stade.

Horn, Regierungs- und Baurath.
Stosch, desgl.
Dempwolff, Baurath, Wasser-Bauinspector.
Steiner, Wasser-Bauinspector.

Höbel, Baurath, Wasser-Bauinspector in Geestemünde.
Bolten, desgl. desgl. in Buxtehude.
Hartmann, desgl. desgl. in Stade.
Moormann, Kreis-Bauinspector in Geestemünde.
Millitzer, Wasser-Bauinspector in Bremen.
Saring, Kreis-Bauinspector in Verden.
Radebold, Wasser-Bauinspector in Neuhaus a/Oste.
Erdmann, Kreis-Bauinspector in Stade.
Brügner, auftrw. desgl. in Buxtehude.

40. Regierung in Stettin.

Delius, Geheimer Baurath.
Eich, Regierungs- und Baurath.
Bergmann, Baurath, Land-Bauinspector.

Wolff, Baurath, Kreis-Bauinspector in Cammin.
Mannsdorf, desgl. desgl. in Stettin.
Blankenburg, desgl. desgl. in Swinemünde.
Beckershaus, desgl. desgl. in Greifenberg i/P.
Tesmer, desgl. desgl. in Demmin.
Johl, desgl. desgl. in Stargard i/P.
Kuntze, Baurath, Wasser-Bauinspector in Stettin.
Lindner, Hafen-Bauinspector in Swinemünde.
Priefs, Kreis-Bauinspector in Naugard.
Bueck, auftrw. Kreis-Bauinspect. in Anklam.
Siegling, auftrw. desgl. in Pyritz.

Truhlsen, Baurath, Maschineninspector in Bredow bei Stettin.

41. Regierung in Stralsund.

Wellmann, Geheimer Baurath.
Hellwig, Regierungs- und Baurath.

Willert, Kreis-Bauinspector in Stralsund.
Doehlert, desgl. in Stralsund.
Tincauzer, Wasser-Bauinspect. in Stralsund.
Schmidt (Wilhelm), Kreis-Bauinspector in Greifswald.

42. Regierung in Trier.

Schönbrod, Regierungs- und Baurath.
Tieffenbach, desgl.
Heimsoeth, Baurath, Bauinspector.

Brauweiler, Geheimer Baurath, Kreis-Bauinspector in Trier.
Treplin, Baurath, Wasser-Bauinspector in Trier.
Werneburg, desgl. desgl. in Saarbrücken.
Schödrey, Kreis-Bauinspector in Saarbrücken.
Molz, desgl. in Trier.
Wilkens, desgl. in Trier.

43. Regierung in Wiesbaden.

Schattauer, Geheimer Baurath.
Angelroth, Regierungs- und Baurath.
Lohse, Baurath, Bauinspector.

Helbig, Baurath, Kreis-Bauinspector in Wiesbaden.
Spinn, desgl. desgl. in Weilburg.
Brinkmann, desgl. desgl. in Frankfurt a/M.
Roeder, Baurath, Wasser-Bauinspector in Diez a. d. Lahn.
Dimel, Baurath, Kreis-Bauinspector in Wiesbaden.
Hesse (Karl), desgl. desgl. in Biedenkopf.
Hahn, Baurath, Wasser-Bauinspector in Frankfurt a/M.
Beilstein, Baurath, Kreis-Bauinspector in Diez a. d. Lahn.
Bleich, desgl. desgl. in Homburg v. d. Höhe.
Hesse (Julius), Kreis-Bauinspector in Langen-Schwalbach.
Dangers, desgl. in Dillenburg.
Stock, desgl. in Rüdesheim.
Filbry, desgl. in Montabaur.

II. Im Ressort anderer Ministerien und Behörden.

1. Beim Hofstaate Sr. Majestät des Kaisers und Königs, beim Ober-Hofmarschallamte, beim Ministerium des Königlichen Hauses usw.

Tetens, Ober-Hofbaurath, Director in Berlin.

a) Beim Königl. Ober-Hofmarschallamte.

Häberlin, Hofbaurath in Potsdam.
Bohne, desgl. in Potsdam.
Geyer, desgl. in Berlin.
Kavel, Hof-Bauinspector in Berlin.
Ihne, Geheimer Hofbaurath in Berlin (aufseretatmäfsig).

Mit der Leitung der Schlofsbauten in den Provinzen beauftragt:

Butz, Kreis-Bauinspector in Breslau.
Fischer, Postbaurath a. D. in Hannover.
Launer, Regierungs- und Geheimer Baurath in Coblenz.
Jungfer, Baurath, Kreis-Bauinspector in Hirschberg i. Schl.
Reifsner, desgl. desgl. in Osnabrück.
Laur, fürstl. Bauinspector in Hechingen.
Jacobi, Baurath in Homburg v. d. H.
Knappe, Baurath, Kreis-Bauinspector in Königsberg i. Pr.
Lohse, Baurath, Bauinspector in Wiesbaden.
Wittig, Hof-Bauinspector in Wilhelmshöhe bei Cassel.

b) Bei der Königlichen Garten-Intendantur.

Bohne, Hofbaurath in Potsdam.
Kavel, Hof-Bauinspector in Berlin.
Fischer, Postbaurath a. D. in Hannover.
Launer, Regierungs- und Geheimer Baurath in Coblenz.
Jacobi, Baurath in Homburg v. d. H.

c) Bei dem Königlichen Ober-Marstallamt.

Häberlin, Hof-Baurath in Potsdam.
Bohm, Architekt (auftrw.) in Berlin.

d) Beim Königl. Hof-Jagdamt.

Häberlin, Hofbaurath in Potsdam.
Kavel, Hof-Bauinspector in Berlin.

Bei der General-Intendantur der Königlichen Schauspiele.

Heim, Baurath, Architekt der Königl. Theater (aufseretatmäfsig) in Berlin.
Frühling, Hofrath, Hof-Bauconducteur in Hannover.
Rüppel, Regierungs- und Baurath in Cassel.

Temor, Hofkammer- und Baurath in Berlin.
Lübke, Haus-Fideicommifs-Bauinspector in Breslau.
Weinbach, Baurath, desgl. in Breslau.

2. Beim Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten und im Ressort desselben.

Persius, Geheimer Ober-Regierungsrath, Conservator der Kunstdenkmäler, in Berlin.
Spitta, Geheimer Baurath und vortragender Rath in Berlin.
Dr. Meydenbauer, Geheimer Baurath in Berlin.

Ditmar, Baurath, Land-Bauinsp. in Berlin.
Stooff, Baurath, Land-Bauinspector in Berlin.

Voigtel, Geheimer Regierungsrath, Dombaumeister in Köln.
Promnitz, Baurath, Bauinspector bei der Kloster-Verwaltung in Hannover.
Merzenich, Baurath, Professor, Architekt für die Königl. Museen in Berlin.
Bath, Land-Bauinspector und akademischer Baumeister in Greifswald.

3. Beim Finanz-Ministerium.

Lacomi, Geheimer Finanzrath in Berlin.

4. Beim Ministerium für Handel und Gewerbe und im Ressort desselben.

Haselow, Ober-Berg- u. Baurath in Berlin.

Giseke, Baurath, bautechnisches Mitglied der Bergwerks-Direction in Saarbrücken.
Loose, Baurath, Bauinspector für den Ober-Bergamts-Bez. Breslau, in Gleiwitz.
Latowsky, Bauinspector und Mitglied der Bergwerksdirection in Saarbrücken.
Buchmann, Baurath, Bauinspector im Ober-Bergamts-Bezirk Halle a/S., in Schönebeck bei Magdeburg.
Schmidt (Rob.), Baurath, Bauinspector im Ober-Bergamts-Bezirk Halle a/S., in Stafsfurt.
Milow, Bauinspector für den Ober-Bergamts-Bezirk Dortmund, in Osnabrück.
Ziegler, auftrw. Verwaltung der Bauinspection im Ober-Bergamts-Bezirk Clausthal, in Clausthal.

5. Beim Ministerium für Landwirthschaft, Domänen und Forsten und im Ressort desselben.

Kunisch, Geheimer Ober-Regierungsrath.
Reimann, Geheimer Ober-Baurath.
v. Münstermann, Geheimer Baurath.
Behrndt, Regierungs- und Baurath.

Meliorations-Baubeamte:

Schmidt, Regierungs- u. Geheimer Baurath in Cassel.
Wille, desgl. in Magdeburg.
Nestor, Regierungs- und Baurath in Posen.
v. Lancizolle, desgl. in Stettin.
Fahl, desgl. in Danzig.
Danckwerts, desgl. in Königsberg O/Pr.
Grantz, desgl. in Berlin.
Münchow, desgl. bei der General-Commission in Düsseldorf.
Huppertz (Karl), Professor für landwirthschaftliche Baukunde und Meliorationswesen an der landwirthschaftlichen Akademie in Poppelsdorf bei Bonn.
Graf, Meliorations-Bauinspector in Düsseldorf.
Künzel, Baurath, desgl. in Bonn.
Krüger I, Meliorations-Bauinsp. in Breslau.
Recken, Baurath, desgl. in Hannover.
Nuyken, Meliorations-Bauinspector in Münster i/W.
Nolda, desgl. in Münster i/W.
Münch, desgl. in Coblenz.
Hennings, Meliorations-Bauinspector in Oppeln.
Fischer, desgl. in Bromberg.
Wegner, desgl. in Berlin.
Krüger II, desgl. in Lüneburg.
Busch, desgl. in Merseburg.
Denecke, desgl. in Danzig.
Thoholte, desgl. in Wiesbaden.
Timmermann, desgl. in Schleswig.
Sarauw, Meliorations-Bauinspector bei der General-Commission in Münster i/W.
Quirll, Meliorations-Bauinspector in Osnabrück.
Müller (Karl), desgl. in Insterburg.
Knauer, desgl. in Königsberg O/Pr.
Alsen, desgl. in Liegnitz.
Müller (Heinrich), desgl. in Cöslin.
Dubislav, desgl. in Hirschberg i/Schl.

6. Den diplomatischen Vertretern im Auslande sind zugetheilt:

Köhne, Regierungs- u. Baurath in St.-Petersburg.
v. Pelser-Berensberg, Baurath, Bauinspector in Wien.
Hoech, Wasser-Bauinspector in Washington.
Muthesius, Regierungs-Baumeister in London.

7. Bei den Provincial-Bauverwaltungen.

Provinz Ostpreufsen.

Varrentrapp, Landes-Baurath in Königsberg.
Stahl, Landes-Bauinspector, Hülfsarbeiter bei der Central-Verwaltung in Königsberg.

Le Blanc, Baurath, Landes-Bauinspector in Allenstein.
Wienholdt, desgl. desgl. in Königsberg.
Bruncke, desgl. desgl. in Tilsit.
Hülsmann, Landes-Bauinspect. in Insterburg.

Provinz Westpreufsen.

Tiburtius, Landes-Baurath in Danzig.

Breda, Baurath, Landes-Bauinspector in Danzig.
Heise, Baurath, Landes-Bauinspector, bei dem Kunstgewerbe-Museum und für die Inventarisirung der Baudenkmäler sowie als Provincial-Conservator in Danzig.
Harnisch, Landes-Bauinspector, bei dem Neubau der Provincial-Irrenanstalt in Konradstein, in Langfuhr bei Danzig.

Provinz Brandenburg.

Bluth, Geheimer Baurath, Landes-Baurath und Provincial-Conservator in Berlin.

Goecke, Landes-Baurath in Berlin.
Schubert, Baurath, Landes-Bauinspector in Prenzlau.
Langen, desgl. desgl. in Berlin.
Wegener, desgl. desgl. in Berlin.
Techow, desgl. desgl. in Potsdam.
Peveling, desgl. desgl. in Eberswalde.
Friedenreich, Landes-Bauinspector in Perleberg.
Neujahr, desgl. in Landsberg a/W.

Provinz Pommern.

Drews, Landes-Baurath in Stettin.

Provinz Posen.

Wolff, Geheimer Baurath, Landes-Baurath in Posen.
Henke, Landes-Bauinspector, bei der Landes-Hauptverwaltung in Posen.

John, Baurath, Landes-Bauinspector in Lissa.
Cranz, desgl. desgl. in Gnesen.
Hoffmann, desgl. desgl. in Ostrowo.
Mascherek, desgl. desgl. in Posen.
Ziemski, Landes-Bauinspector in Bromberg.
Schönborn, desgl. in Posen.
Vogt, desgl. in Rogasen.
von der Osten desgl. in Kosten.
Pollatz, desgl. in Nakel.
Schiller, desgl. in Krotoschin.
Bartsch, desgl. in Meseritz.
Semler, Regierungs-Baumeister, beauftragt mit Wahrnehmung der Geschäfte der Landes-Bauinspection Schneidemühl.

Provinz Schlesien.

Keil, Geheimer Baurath und Landes-Baurath in Breslau.
Lau, Baurath, Landes-Baurath in Breslau.

Vetter, Baurath, Landes-Bauinspector in Hirschberg.
Sutter, Landes-Bauinspector in Schweidnitz.
Tanneberger, Baurath, Landes-Bauinspect. in Breslau.
Rasch, desgl. desgl. in Oppeln.
Strafsberger, desgl. desgl. in Gleiwitz.
Ansorge, Landes-Bauinspector in Breslau.
Blümner, Baurath, Landes-Bauinspector in Breslau.
Gretschel, Landes-Bauinspector in Breslau.

Provinz Sachsen.

Eichhorn, Baurath, Landes-Bauinspector, z. Zt. vertretungsweise und vom 1. 1. 1899 ab (auftrw.) mit Wahrnehmung der Geschäfte des Landes-Bauraths betraut, in Merseburg.
Salomon, Landes-Bauinspector in Merseburg.
Lucko, Landes-Bauinspector (vom 1. 1. 1899 ab in Torgau) in Merseburg.
Nikolaus, Landes-Baumeister in Merseburg.

Kappelhoff, Baurath, Landes-Bauinspector (vom 1. 1. 1899 beurlaubt, tritt vom 1. 4. 1899 ab in den Ruhestand) in Torgau.
Bindewald, Baurath, Landes-Bauinspector in Stendal.
Rose, desgl. desgl. in Weifsenfels.
Müller, desgl. desgl. in Erfurt.
Krebel, desgl. desgl. in Eisleben.
Tietmeyer, desgl. desgl. in Magdeburg.
Rautenberg, desgl. desgl. in Gardelegen.
Goefslinghoff, Landes-Bauinspector in Halle a/S.
Binkowski, desgl. in Halberstadt.
Schellhaas, Landes-Bauinspector, z. Zt. vertretungsweise und vom 1. 1. 1899 ab (auftrw.) mit Wahrnehmung der Geschäfte der Landes-Bauinspection betraut, in Mühlhausen i/Th.

Lucko, Landes-Bauinspector, vom 1.1.1899 ab vertretungsweise und vom 1. 4. 1899 ab dauernd in Torgau.

Provinz Schleswig-Holstein.

Eckermann, Landes-Baurath in Kiel.
Kefsler, Landes-Bauinspector für Hochbau in Kiel.

Beekmann, Landes-Bauinspector in Pinneberg.
v. Dorrien, desgl. in Plön.
Matthiefsen, desgl. in Itzehoe.
Plamböck, desgl. in Heide.
Thordsen, desgl. in Flensburg.
Fischer, desgl. in Hadersleben.
Lüdemann, Landes-Baumeister in Wandsbek.
Jessen, desgl. in Pinneberg.
Hansen, desgl. in Kiel.
Bruhn, desgl. in Itzehoe.
Andresen, desgl. in Itzehoe.
Suhren, desgl. in Meldorf.
Treede, desgl. in Heide.
Gripp, desgl. in Husum.
Groth, desgl. in Rendsburg.
Meyer, desgl. in Flensburg.
Pöhlsen, desgl. in Hadersleben.

Provinz Hannover.

Franck, Geheimer Baurath, Landes-Baurath in Hannover.
Nessenius, Landes-Baurath in Hannover.
Sprengell, desgl. in Hannover.
Dr. Wolff, desgl. in Hannover.

Pellens, Baurath, Landes-Bauinspector in Uelzen.
Gravenhorst, desgl. desgl. in Stade.
Rhode, desgl. desgl. in Lingen.
v. Bodecker, desgl. desgl. in Osnabrück.
Brüning, desgl. desgl. in Göttingen.
Boysen, desgl. desgl. in Hildesheim.
Uhthoff, desgl. desgl. in Aurich.
Bokelberg, Landes-Bauinspector in Hannover.
Funk, desgl. in Lüneburg.
Swart, desgl. in Nienburg.
Gloystein, desgl. in Celle.
Ulex, desgl. in Geestemünde.
Groebler, desgl. in Hannover.
Voigt, desgl. in Verden.
Strebe, desgl. in Clausthal.

Pagenstecher, Landes-Baumeister in Hannover.
Scheele, desgl. in Hameln.
Freytag, Regierungs-Baumeister (auftrw). in Hannover.
Usadel, desgl. in Hannover.

Provinz Westfalen.

Lengeling, Geheimer Baurath, Landes-Baurath in Münster.
Zimmermann, Landes-Baurath in Münster.

Hellweg, Baurath, Landes-Bauinspector in Münster.
Waldeck, desgl. desgl. in Bielefeld.
Kranold, desgl. desgl. in Siegen.
Schmidts, desgl. desgl. in Hagen.
Pieper, Landes-Bauinspector in Meschede.
Vaal, desgl. in Soest.
Schleutker, desgl. in Paderborn.
Tiedtke, desgl. in Dortmund.
Ludorff, Baurath, Provincial-Bauinspector (für die Inventarisation der Kunst- und Geschichts-Denkmäler der Provinz Westfalen), staatlicher Provincial-Conservator in Münster.
Heidtmann, Provincial-Bauinsp. in Münster.
Honthumb, Baurath, Landes-Bauinspector bei der Westfälischen Provincial-Feuersocietät in Münster.

Provinz Hessen-Nassau.

a) Bezirks-Verband des Reg.-Bez. Cassel.

Stiehl, Landes-Baurath, Vorstand der Abtheilung IV in Cassel.
Hasselbach, Baurath, Landes-Bauinspector, technischer Hülfsarbeiter in Cassel.
Röse, Landes-Bauinspector, technischer Hülfsarbeiter in Cassel.

Müller, Baurath, Landes-Bauinspector in Rinteln.
Udet, desgl. desgl. in Cassel.
Wolff, desgl. desgl. in Fulda.
Bösser, desgl. desgl. in Kirchhain.
Herrmann, desgl. desgl. in Marburg.
Lindenberg, Landes-Bauinsp. in Eschwege.
Xylander, desgl. in Hersfeld.
Greymann, Baurath, Landes-Bauinspector in Rotenburg.
Wohlfarth, desgl. desgl. in Hanau.
Lambrecht, desgl. desgl. in Hofgeismar.

Winkler, Landes-Bauinsp. in Gelnhausen.
Köster, desgl. in Fritzlar.

b) Bezirks-Verband des Reg.-Bez. Wiesbaden.

Voiges, Geheimer Baurath, Landes-Baurath in Wiesbaden.
Sauer, Landes-Bauinspector, Hülfsarbeiter bei der Landes-Direction in Wiesbaden.

Leon, Landes-Bauinspector in Wiesbaden.
Scherer, desgl. in Idstein.
Ameke, desgl. in Diez a. d. L.
Henning, desgl. in Montabaur.
Rohde, desgl. in Dillenburg.
Wernecke, desgl. in Frankfurt a/M.
Eschenbrenner, desgl. in Oberlahnstein.
Wagner, Baurath, Landes-Bauinspector, Brandversicher.-Inspector in Wiesbaden.

Rheinprovinz.

Schaum, Baurath, Landes-Ober-Bauinspector in Düsseldorf.
Ostrop, desgl. desgl. (für Hochbau) in Düsseldorf.
Esser, desgl. desgl. in Düsseldorf.

Dau, Baurath, Landes-Bauinspector in Trier.
Beckering, desgl. desgl. in Düsseldorf.
Rubarth, desgl. desgl. in Aachen.
Marcks, desgl. desgl. in Krefeld.
Hasse, desgl. desgl. in Siegburg.
Borggreve, desgl. desgl. in Kreuznach.
Becker, desgl. desgl. in Coblenz.
Schmitz, desgl. desgl. in Köln.
Weyland, Landes-Bauinspector in Bonn.
Musset, desgl. in Elberfeld.
Berrens, desgl. in M.-Gladbach.
Hagemann, desgl. in Euskirchen.
Hübers, desgl. in Gummersbach.
Kerkhoff, desgl. in Düren.
Inhoffen, desgl. in Neuwied.
Schweitzer, desgl. in Wesel.
Oehme, desgl. in Prüm.
Amerlan, desgl. in Cues/Berncastel.
Quentell, desgl. in Saarbrücken.

Thomann, Landes-Bauinspect. in Düsseldorf.
Magunna, Landes-Baumeister (für Hochbau) in Düsseldorf.

Hohenzollernsche Lande.

Leibbrand, Landes-Baurath in Sigmaringen

III. Bei besonderen Bauausführungen usw.

Mau, Regierungs- u. Baurath, Umarbeitung des Entwurfs zum masurischen Schifffahrts-Canal, in Königsberg O/Pr.
Schulze (Fr.), Geheimer Baurath, mit der Leitung des Neubaues eines Geschäftsgebäudes für beide Häuser des Landtages betraut, in Berlin.
Krey, Regierungs- und Baurath bei der Ansiedlungs-Commission für die Provinz Westpreufsen und Posen, in Posen.
Diestel, Regierungs- und Baurath, Leitung der Neubauten für die Charité in Berlin.
Mathies, Regierungs- und Baurath, mit der technischen Verwaltung des Hafens in Dortmund betraut.
Haeger, Baurath, bei der Reichstagsbauverwaltung in Berlin.
Pohl, Baurath, Wasser-Bauinsp., bei dem Bau des Dortmund-Ems-Canals in Rheine.
Vofs, Wasser-Bauinsp., bei dem Bau des Dortmund-Ems-Canals, in Bevergern.
Offermann, Wasser-Bauinsp., bei d. Bau des Dortm.-Ems-Canals, in Meckinghoven.
Erbkam, Wasser-Bauinsp., bei dem Bau des Dortm.-Ems-Canals, in Münster i/W.
Kres, Wasser-Bauinsp., bei dem Bau des Dortmund-Ems-Canals, in Papenburg.
Mehlhorn, Wasser-Bauinsp., bei d. Bau des Dortmund-Ems-Canals in Meppen.
Comes, Wasser-Bauinspector, bei Elbstromregulirungsbauten, in Magdeburg.
Nizze, Wasser-Bauinspector, bei den Bauten zum Schutze der Halligen an der Schleswigschen Westküste, in Wyk auf Föhr.
Taut, Wasser-Bauinspector, Hülfsarbeiter bei dem Meliorations-Bauamt II, in Münster i/W.

Caspari, Baurath, Wasser-Bauinspector bei den Bauten der Wasser-Bauinspection in Hameln.
Dr. Steinbrecht, Baurath, Land-Bauinspector, leitet den Wiederherstellungsbau des Hochschlosses in Marienburg W/Pr.
Jasmund, Baurath, Wasser-Bauinspector, bei den Wassermessungen im Rhein und Verbesserung des Fahrwassers, in Coblenz.
Musset, Wasser-Bauinspector, bei den Bauten im Bezirk der Hafen-Bauinspection Swinemünde.
Koch (Paul), Wasser-Bauinspector, bei den Bauten usw. im Bezirk der Wasser-Bauinspection Meppen.
Hasak, Land-Bauinspector, technische und geschäftl. Leitung der Neubauten auf der Museums-Insel in Berlin.
Kleinau, Baurath, Land-Bauinspector, bei den Dombauten in Berlin.
Kreide, Wasser-Bauinspector, Beobachtung und Untersuchung der Hochwasserverhältnisse der Elbe, in Magdeburg.
Koerner, Baurath, Land-Bauinspector, Leitung der Neubauten für den Botanischen Garten auf der Domäne Dahlem bei Berlin.
Poetsch, Baurath, Land-Bauinspector, leitet den Neubau eines Gymnasiums in Charlottenburg.
Fischer (Paul), Bauinspector, bei der Ansiedlungs-Commission für die Provinzen Westpreufsen und Posen, in Posen.
Mönnich, Land-Bauinspector, leitet den Neubau des Geschäftsgebäudes für die Civilabtheilungen des Landgerichts I und des Amtsgerichts I in Berlin.
Schmalz, Land-Bauinspector, desgl. desgl.
Vohl, Land-Bauinspector, leitet den Neubau für das Geheime Civil-Cabinet und den Erweiterungsbau des Justiz-Ministeriums, in Berlin.
Köhler (Adolf), Land-Bauinspector, beim Erweiterungsbau der katholischen St. Mauritius-Kirche in Breslau.
Schnack, Wasser-Bauinspector, mit Wahrnehmung der wasserbautechnischen Geschäfte von Kreis-Baubeamten im Reg.-Bez. Liegnitz betraut, in Hirschberg i/Schl.
Foerster, Land-Bauinspect., leitet d. Neubau einer Strafanstalt in Tegel b. Berlin.
Körber, Land-Bauinspector, beim Neubau der Geschäftsgebäude für beide Häuser des Landtages, in Berlin.
Guth, Land-Bauinspector, leitet den Neubau des ersten chemischen Instituts der Universität, in Berlin.
Knocke, Land-Bauinspector, bei den Neubauten für die Charité, in Berlin.
Adams, Bauinspector, leitet den Neubau der akademischen Hochschulen für die bildenden Künste und für Musik, in Berlin.
von Saltzwedell, Land-Bauinspector, leitet den Neubau des Regierungsgebäudes, in Frankfurt a. O.
Hesse (Walter), Land-Bauinspector, leitet den Neubau der thierärztlichen Hochschule, in Hannover.
Fülles, Land-Bauinspector, leitet die Neubauten für das Gefängnifs in Wittlich.
Senger, Wasser-Bauinspector, bei den Unterhaltungsbauten im Hafenbauinspectionsbezirk Pillau, in Pillau.
Knispel, Wasser-Bauinspector, bei den Unterhaltungsbauten im Bezirk der Hafenbauinspection, in Memel.
Varnescus, Wasser-Bauinspector, bei den Unterhaltungsbauten im Bezirk der Wasser-Bauinspection, in Tapiau.
Graevell, Wasser-Bauinspector, Bau eines Fischereihafens in Geestemünde.
Unger (Karl), Wasser-Bauinspector, bei den Rheinstrom-Regulirungsbauten, in Bingerbrück.
Kersjes, Wasser-Bauinspector, beim Erweiterungsbau des Oder-Spree-Canals, in Fürstenwalde a/Spree.
Stelkens, Wasser-Bauinspector, bei den Hafenbauten in Ruhrort.
John, Wasser-Bauinspector, Erledigung von ingenieurbautechnischen Geschäften innerhalb des Regierungsbez. Gumbinnen, in Loetzen.
Hefermehl, Wasser-Bauinspector, bei den Weichselstrombauten, in Thorn.
Dieckmann, Wasser-Bauinspector, Neubau der fiscalischen Flöfs- und Fluthschleuse an der Brahe bei Mühlhof W/Pr.
Hasenkamp, Baurath, Wasser-Bauinspector, Mitwirkung bei der Ausarbeitung von Regulirungsentwürfen für die Hochwasserflüsse in den Provinzen Schlesien und Brandenburg, in Charlottenburg.
Witte, Wasser-Bauinspector, desgl., in Charlottenburg.
Schulz (Bruno), Wasser-Bauinsp., desgl., in Breslau.
Pfannenschmidt, Wasser-Bauinspector, desgl., in Oppeln.
Fragstein von Niemsdorff, Baurath, Wasser-Bauinspector, Bauausführungen usw. im Bezirk der Wasser-Bauinspection, in Norden.
Maschke, Wasser-Bauinspector, bei dem Erweiterungsbau des Ems-Jade-Canals, in Emden.
Thiele, Baurath, Wasser-Bauinspector, Beaufsichtigung des Thalsperrenbaues im Salbachthale bei Ronsdorf.

Aus dem Staatsdienst beurlaubt sind:

Ehrhardt, Land-Bauinspector, in Bremen.
Nakonz, Wasser-Bauinspector, in Düsseldorf.
Hein, Bauinspector, in Höxter.
Lutsch, Land-Bauinspector, in Breslau.
Frentzen, Wasser-Bauinspector, in Bonn.
Scheelhaase, Wasser-Bauinsp. in Lübeck.
Rofskothen, Wasser-Bauinsp. in Frankfurt a/O.

IV. Im Ressort der Reichs-Verwaltung.

A. Im Ressort des Reichsamts des Innern.

Zastrau, Geheimer Ober-Baurath, nebenamtlich beschäftigt.
Hückels, Kaiserl. Regierungsrath.
Haeger, Baurath, Reichstagsbau (s. a. III).
Schunke, Geheimer Regierungsrath, Vorstand des Schiffsvermessungsamtes in Berlin.

Kaiserliches Canalamt in Kiel.

Scholer, Regierungsrath, Mitglied, in Kiel.
Kayser, Ingenieur, Vorsteher der Plankammer und des technischen Bureaus, in Kiel.
Gilbert, Canalbauinspector in Brunsbüttel.
Lütjohann, desgl. in Holtenau.
Blenkinsop, Maschinenbauinspector in Rendsburg.

B. Bei dem Reichs-Eisenbahn-Amt.

Streckert, Wirklicher Geheimer Ober-Baurath in Berlin.
von Misani, Geheimer Ober-Baurath in Berlin.
Semler, Geheimer Regierungsrath in Berlin.

C. Bei dem Reichsamte für die Verwaltung der Reichs-Eisenbahnen.

Kriesche, Geheimer Regierungsrath in Berlin.
Sarre, Regierungsrath in Berlin.

Bei den Reichseisenbahnen in Elsafs-Lothringen und der Wilhelm-Luxemburg-Eisenbahn.

a) bei der Betriebs-Verwaltung der Reichs-Eisenbahnen.

Hering, Ober- und Geheimer Regierungsrath, Abtheilungs-Dirigent.
Franken, Ober-Regierungsrath, Abtheilungs-Dirigent.
Volkmar, Regierungsrath, Mitglied der General-Direction.
Dietrich, desgl. desgl.
Rhode, desgl. desgl.
v. Bose, desgl. desgl.
Roth, desgl. desgl.
Lohse, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector, Hülfsarbeiter in der General-Direction.
(Sämtlich in Strafsburg.)

Kecker, Eisenb.-Betriebs-Director in Metz.
Ostermeyer, Eisenbahn-Betriebs-Director in Strafsburg.
Coermann, desgl. in Mülhausen.
de Bary, desgl. in Colmar.
Schröder, desgl. in Strafsburg.
Koeltze, desgl. in Saargemünd.
Hüster, Eisenbahn-Betriebs-Director, Vorsteher des maschinentechnischen Bureaus in Strafsburg.
Benneger, Eisenb.-Betriebsdirector, Vorsteher d. Materialienbureaus in Strafsburg.
Kuntzen, Eisenbahn-Betriebsdirector, Vorsteher des betriebstechn. Bureaus in Strafsburg.
Fleck, Eisenb.-Betriebsdirector, Vorsteher des bautechn. Bureaus in Strafsburg.
Reh, Baurath, Vorstand der Eisenbahn-Maschineninspection in Sablon.
Schultz, Eisenb.-Bau- u. Betriebsinspector, Vorstand der Betriebsinspection III der Betriebsdirection Colmar, in Strafsburg.
Wachenfeld, Baurath, Vorstand der Betriebsinspection II, in Mülhausen.
Möllmann, Baurath, Vorstand der Eisenb.-Werkstätteninspection in Bischheim.
Weltin, Baurath, Vorstand der Betriebsinspection I der Betriebsdirection Strafsburg I, in Strafsburg.
Lachner, Baurath, Vorstand der Betriebsinspection III, in Saargemünd.
Strauch, Baurath, Vorstand der Betriebsinspection I, in Mülhausen.
Wolff, Baurath, Vorstand der Eisenbahn-Werkstätteninspection in Montigny.
Plafs, desgl. desgl. in Mülhausen.
Bossert, Baurath, Vorstand der Betriebsinspection I in Colmar.
Dr. Laubenheimer, Baurath, Vorstand der Betriebsinspection II in Metz.
Schad, Baurath, Vorstand der Eisenb.-Maschinen-Inspection in Strafsburg.
Jakoby, desgl. desgl. in Saargemünd.
Beyerlein, desgl., Stellvertreter des Vorstandes des maschinentechnischen Bureaus in Strafsburg.
Blunk, Baurath, Vorstand der Maschinen-Inspection in Mülhausen.
Bozenhardt, Baurath, Vorstand der Betriebsinspection I der Betriebsdirect. Strafsburg II, in Strafsburg.
Keller, Eisenb.-Bau- und Betriebsinspector, Vorstand d. Betriebsinsp. I, in Metz.
Mayr, Eisenb.-Bau- und Betriebsinspector, Vorstand der Betriebsinspection II der Betriebsdirect. Strafsburg II, in Hagenau.
Giörtz, Eisenbahn-Maschineninspector in Saargemünd.
Rohr, Telegr.-Ober-Inspector in Strafsburg.
Kuntz, Eisenb.-Maschineninspect. in Montigny.
Hannig, Eisenbahn-Maschineninspector in Bischheim.
Richter, desgl. in Strafsburg.
Lübken, desgl. in Strafsburg.
Hartmann, desgl. in Strafsburg.
Wagner, Eisenb.-Bau- u. Betriebsinspector, Vorstand der Betriebsinspection III, in Saargemünd.
Kriesche, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector, Vorstand der Betriebsinspection III der Betriebsdirection Strafsburg II, in Hagenau.
Stoeckicht, desgl. Stellvertreter des Vorstandes des bautechn. Bureaus in Strafsburg.
Drum, desgl. Vorstand der Betriebsinspection II in Colmar.
Classen, Eisenb.-Bau- u. Betriebsinspector in Strafsburg.
Antony, desgl. Vorstand der Betriebsinspection I, in Saargemünd.
Jaretzki, Eisenb.-Maschinen-Inspector in Strafsburg.
Müller, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector, Vertreter des Vorstandes des betriebstechnischen Bureaus in Strafsburg.
Gaitzsch, desgl. Vorstand der Betriebsinspection II der Betriebsdirection Strafsburg I, in Saarburg.
Goebel, desgl. Vorstand der Betriebsinspection III der Betriebsdirection Metz, in Diedenhofen.
Zirkler, desgl. in Mülhausen.
Dircksen, desgl. in Strafsburg.

b) bei der der Kaiserl. General-Direction der Eisenbahnen in Elsafs-Lothringen unterstellten Wilhelm-Luxemburg-Bahn.

Kaeser, Eisenbahn-Betriebsdirector.
Schnitzlein, Baurath, Vorstand der Eisenb.-Maschineninspection.
Lawaczeck, Eisenb.-Bau- u. Betriebsinsp., Vorstand der Betriebsinspection I.
Baltin, Eisenbahn-Maschineninspector.
Caspar, Ingenieur, auftrw. Vorstand der Betriebsinspection II.
Hammes, Baumeister, auftrw. Vorstand der Betriebsinspection III.
(Sämtlich in Luxemburg.)

D. Bei der Reichs-Post- und Telegraphen-Verwaltung.

Hake, Geheimer Ober-Postrath in Berlin.
Zopff, Post-Baurath in Dresden.
Tuckermann, desgl. in Berlin.
Schmedding, desgl. in Leipzig.
Perdisch, desgl. in Frankfurt a/M.
Kux, desgl. in Breslau.
Stüler, desgl. in Posen.
Techow, desgl. in Berlin.
Hintze, desgl. in Stettin.
Schaeffer, desgl. in Hannover.
Bettcher, Post-Baurath in Strafsburg (Els.).
Schuppan, desgl. in Hamburg.
Winckler, desgl. in Magdeburg.
Prinzhausen, desgl. in Königsberg (Pr.).
Saegert, desgl. in Karlsruhe.
Klauwell, desgl. in Erfurt.
Struve, desgl. in Schwerin.
Waltz, desgl. in Potsdam.
Tonndorf, desgl. in Coblenz.
Zimmermann, Post-Bauinspector in Berlin.
Wohlbrück, Post-Bauinspector in Köln (Rhein).
Bing, desgl. in Dortmund.
Oertel, desgl. in Düsseldorf.
Wolff, desgl. in Bromberg.
Buddeberg, desgl. in Strafsburg (Els.).
Voges, desgl. in Berlin.
Ahrens, desgl. in Berlin.
Robrade, desgl. in Halberstadt.
Eiselen, desgl. in Leipzig.

Wendt, Geheimer Regierungsrath, Director der Reichsdruckerei in Berlin.

E. Bei dem preufsischen Kriegsministerium in Berlin und im Ressort desselben.

a) Ministerial-Bauabtheilung.

Appelius, Geheimer Ober-Baurath, Abtheilungs-Chef.
Schönhals, Geheimer Ober-Baurath.
Wodrig, Geheimer Baurath.
Verworn, Geheimer Baurath.
v. Rosainski, Geheimer Baurath (charakt.).
Stegmüller, Intendantur- und Baurath.
Wellroff, Garnison-Bauinspect., technischer Hülfsarbeiter.
Mecke, desgl. desgl.
Hohn, desgl. desgl.
Zeyfs, desgl. desgl.
Bender, desgl. desgl.

b) Intendantur- und Bauräthe und Garnison-Baubeamte.

1. Bei dem Garde-Corps.

Meyer, Geheimer Baurath (charakt.), Intendantur- und Baurath in Berlin.
Rühle v. Lilienstern, desgl. desgl. in Berlin.

Allihn, Baurath, in Potsdam.
Wieczorek, desgl. in Berlin.
Vetter, desgl. in Berlin.
Klingelhöffer, desgl. in Potsdam.
Afinger, Garnis.-Bauinsp., techn. Hülfsarb. bei der Intendantur des G.-C. in Berlin.
Feuerstein, Garnis.-Bauinspector in Berlin.
Weisenberg, desgl. in Berlin.

2. Bei dem I. Armee-Corps.

Bähcker, Intendantur- u. Baurath in Königsberg i/Pr.
v. Zychlinski, Baurath in Gumbinnen.
Schirmacher, Garnis.-Bauinspect. in Allenstein.
Knothe, desgl. in Königsberg i/Pr.
Sonnenburg, desgl. in Königsberg i/Pr.
Stuckhardt, Garnison-Bauinspector, techn. Hülfsarbeiter bei der Intendantur des I. A.-C. in Königsberg i/Pr.
Jankowfski, Garnison-Bauinspector, mit Wahrn. der Geschäfte des Garnis.-Baubeamten beauftragt in Lyck.
Fischer, Garnison-Bauinspector, mit Wahrnehmung der Geschäfte des Garnison-Baubeamten beauftragt in Insterburg.

3. Bei dem II. Armee-Corps.

Dublański, Geheimer Baurath (charakt.), Intendantur- und Baurath in Stettin.
Gummel, Baurath, in Stralsund.
Neumann, desgl. in Kolberg.
Hellwich, desgl. in Stettin.
Güthe, Garnison-Bauinspector in Stettin.
Trautmann, Garnison-Bauinspector, techn. Hülfsarb. bei d. Intend. des II. A.-C. in Stettin.
Krieg, Garnison-Bauinspector in Bromberg.

4. Bei dem III. Armee-Corps.

Rofsteuscher, Intendantur- u. Baurath in Berlin.
Koehne, Baurath in Frankfurt a/O.
Klatten, desgl. in Berlin.
v. Fisenne, desgl. in Spandau.
Haufsknecht, Garnis.-Bauinspect. in Jüterbog.
Kraus, Garnison-Bauinspector, technischer Hülfsarbeiter bei der Intendantur des III. A.-C. in Berlin.

5. Bei dem IV. Armee-Corps.

Ahrendts, Intendantur- und Baurath in Magdeburg.
Schneider, desgl. in Magdeburg.
Ullrich, Baurath in Erfurt.
Schneider, desgl. in Halle a/S.
Grell, desgl. in Magdeburg.
Reimer, desgl. in Torgau.
Schwenck, desgl. in Magdeburg.
Zappe, Garnison-Bauinspector in Magdeburg.
Polack, desgl. in Naumburg a/S.
Schöpperle, Garnison-Bauinspector, techn. Hülfsarbeiter bei der Intendantur des IV. A.-C. in Magdeburg.

6. Bei dem V. Armee-Corps.

Koch, Intendantur- u. Baurath in Posen.
Lehmann, Baurath in Liegnitz.
Blenkle, Baurath in Posen.
Stahr, Garnison-Bauinspector in Glogau.
Hallbauer, desgl. in Posen.
Teichmann, Garnison-Bauinspector, techn. Hülfsarbeiter bei der Intendantur des V. A.-C. in Posen.

7. Bei dem VI. Armee-Corps.

Steinberg, Geheimer Baurath (charakt.), Intendantur- und Baurath in Breslau.
Kienitz, Baurath in Gleiwitz.
Veltman, desgl. in Breslau.
Kahrstedt, desgl. in Neifse.
Lichner, Garnison-Bauinspector in Breslau.

8. Bei dem VII. Armee-Corps.

Gabe, Intendantur- u. Baurath in Münster.
Schmedding, desgl. in Münster.
Rokohl, Baurath in Münster.
Stabel, Garnis.-Bauinspector in Düsseldorf.
Doege, desgl. in Minden.
Krebs, desgl. in Wesel.
Kraft, desgl., techn. Hülfsarb. bei der Int. des VII. A.-C. in Münster.

9. Bei dem VIII. Armee-Corps.

Schmidt, Geheimer Baurath (charakt.), Intendantur- u. Baurath in Coblenz.
Beyer, Intendantur- u. Baurath in Coblenz.
Lehnow, Garnison-Bauinspector in Coblenz.
Rohlfing, desgl. in Köln.
Hahn, desgl. in Köln.
Maurmann, desgl. in Trier.
Knirck, desgl. in Bonn.
Meyer, desgl., techn. Hülfsarb. bei der Intendantur des VIII. A.-C. in Coblenz.
Maillard, Garnis.-Bauinspector in Coblenz.
Roefsler, desgl. in Siegburg.

10. Bei dem IX. Armee-Corps.

Gerstner, Geheimer Baurath (charakt.), Intendantur- u. Baurath in Altona.
Arendt, Baurath in Rendsburg.
Göbel, desgl. in Altona.
Wutsdorff, desgl. in Schwerin.
Hagemann, Garnis.-Bauinspect., mit Wahrn. der Geschäfte des Garnison-Baubeamten des einstweilig eingerichteten Baukreises beauftragt, in Plön.
Schrader, Garnis.-Bauinspector, technischer Hülfsarbeiter bei der Intendantur des IX. A.-C. in Altona.

11. Bei dem X. Armee-Corps.

Jungeblodt, Intendantur- und Baurath in Hannover.
Linz, Baurath in Hannover.
Bode, desgl. in Braunschweig.
Andersen, desgl. in Hannover.
Koppers, desgl. in Oldenburg.

12. Bei dem XI. Armee-Corps.

Duisberg, Geheimer Baurath (charakt.), Intendantur- u. Baurath in Cassel.
Brook, Intend.- u. Baurath in Cassel.
Rettig, Baurath in Mainz.
Reinmann, desgl. in Mainz.
Pieper, desgl. in Hanau.
Schmidt, desgl. in Meiningen.
Schild, Garnison-Bauinspect. in Darmstadt.
Soenderop, desgl. in Cassel.
Koppen, desgl. techn. Hülfsarb. bei der Intend. des XI. A.-C. in Cassel.
Pfaff, Garnison-Bauinspector in Worms.

13. Bei dem XIV. Armee-Corps.

Bruhn, Geheimer Baurath (charakt.), Intendantur- u. Baurath in Karlsruhe.
Atzert, Baurath in Mülhausen i/E.
Jannasch, desgl. in Karlsruhe.
Wellmann, desgl. in Karlsruhe.
Weinlig, Garnis.-Bauinsp. in Freiburg i/B.
Kolb, Garnison-Bauinspector, techn. Hülfsarbeiter bei der Intendantur des XIV. A.-C. in Karlsruhe.

14. Bei dem XV. Armee-Corps.

Bandke, Geheimer Baurath (charakt.), Intendantur- u. Baurath in Strafsburg i/E.
Saigge, Intendantur- u. Baurath in Strafsburg i/E.
Kahl, Baurath in Strafsburg i/E.
Mebert, Garn.-Bauinsp. in Strafsburg i/E.
Buschenhagen, desgl. in Strafsburg i/E.
Paepke, Garn.-Bauinsp. in Saarburg.
Kund, desgl. in Strafsburg i/E.
Lieber, desgl. in Strafsburg i/E.
Siburg, desgl. } techn. Hülfsarb. bei d.
Liebenau, desgl. } Intend. des XV. A.-C. in Strafsburg i/E.

15. Bei dem XVI. Armee-Corps.

Stolterfoth, Intendantur- u. Baurath in Metz.
Heckhoff, Baurath in Metz.
Knitterscheid, desgl. in Metz.
Herzfeld, Garnis.-Bauinspector in Metz.
Fromm, desgl. in Metz.
Wiesebaum, desgl. } techn. Hülfsarb. b. d.
Steinbach, desgl. } Intend. d. XVI. A.-C. in Metz.

16. Bei dem XVII. Armee-Corps.

Kalkhof, Intendant.- u. Baurath in Danzig.
Kneisler, desgl. in Danzig.
Leeg, Baurath in Thorn.
Hildebrandt, desgl. in Danzig.
Rathke, Garnison-Bauinspect. in Danzig.
Lattke, desgl. in Danzig.
Knoch, desgl. in Thorn.
Rahmlow, desgl. in Graudenz.
Scholze, desgl. in Graudenz.
Berninger, desgl. } technische Hülfs-
Berghaus, desgl. } arbeiter b. d. Intendantur des XVII. A.-C. in Danzig.

17. Bei der Intendantur der militärischen Institute.

Zaar, Intendantur- u. Baurath in Berlin.
Hartung, Baurath in Berlin.
Böhmer, desgl. in Berlin.
Sorge, Garnison-Bauinspector in Spandau.
Schultze, desgl. in Spandau.
Richter, desgl. in Spandau.
Gofsner, desgl., technischer Hülfsarbeiter bei der Intendantur der militär. Institute.
Koehler, Garnison-Bauinspector in Berlin.

F. Bei dem Reichs-Marine-Amt.

1. Im Reichs-Marine-Amt in Berlin.

Rechtern, Geheimer Admiralitätsrath und vortragender Rath.
Langner, Geh. Admiralitätsrath u. vortr. Rath.
Krafft, Wirklicher Admiralitätsrath.
Rudloff, Marine-Ober-Baurath u. Schiffbau-Director.
Bertram, desgl. u. Maschinenbau-Director.
Brinkmann, Marine-Ober-Baurath u. Schiffbau-Director.
Kretschmer, Marine-Baurath und Schiffbau-Betriebsdirector.
Schwarz, desgl. desgl.
Strangmeyer, Marine-Baurath u. Maschinenbau-Betriebsdirector.
Köhn v. Jaski, Marine-Maschinenbauinsp.
Eichhorn, Marine-Schiffbaumeister.
Schirmer, desgl.
Bürkner, desgl.
Schulthes, Marine-Maschinenbaumeister.
Müller, desgl.
Zeidler, Intendantur- und Baurath.

2. Gouvernement Kiautschou.

Gromsch, Marine-Hafenbauinspector.

3. Marineakademie und Marineschule.

Klamroth, Marine-Maschinenbaumeister.
Wellenkamp, Marine-Schiffbaumeister.

4. Bei den Werften.

a) Werft in Kiel.

Franzius, Marine-Ober-Baurath u. Hafenbau-Director, Geh. Marine-Baurath.
Meyer, Marine-Ober-Baurath u. Maschinenbau-Director, Geh. Marine-Baurath.
Hofsfeld, Marine-Ober-Baurath und Schiffbau-Director.
Lehmann, Marine-Baurath u. Maschinenbau-Betriebsdirector.
Kasch, Marine-Baurath und Schiffbau-Betriebsdirector.
Uthemann, desgl. und Maschinenbau-Betriebsdirector.
Hüllmann, desgl. und Schiffbau-Betriebsdirector.
Müller, Marine-Hafenbaudirector (charakt.) und Marine-Baurath (charakt.).
Hoffert, Marine-Maschinenbauinspector, Marine-Baurath (charakt.).
Thomsen, Marine-Maschinenbauinspector, Marine-Baurath (charakt.).
Plate, Marine-Maschinenbauinspector.
Flach, Marine-Schiffbauinspector.
Stieber, Marine-Hafenbauinspector.
Richter, Marine-Maschinenbaumeister.
Mönch, Marine-Hafenbaumeister.
Bonhage, Marine-Maschinenbaumeister.
Plehn, desgl.
Konow, Marine-Schiffbaumeister.
Arendt, desgl.
Neudeck, Marine-Schiffbaumeister.
Kuck, desgl.
Müller, desgl.
William, Marine-Maschinenbaumeister.
Weifs, Marine-Schiffbaumeister.
Petersen, desgl.
Buschberg, desgl.
Schulz, Marine-Maschinenbaumeister.
Friese, Marine-Schiffbaumeister.
Grauert, Marine-Maschinenbaumeister.
v. Buchholtz, desgl.
Berling, desgl.
Malisius, Marine-Schiffbaumeister.
Brotzky, Marine-Bauführer des Schiffbaufaches.
Frankenberg, desgl. des Maschinenbaufaches.
Gerlach, desgl. desgl.
Göhring, desgl. desgl.
Hennig, desgl. desgl.
Kenter, desgl. desgl.
Kluge, desgl. des Schiffbaufaches.
Lösche, desgl. desgl.
Methling, desgl. des Maschinenbaufaches.
Mugler, desgl. desgl.
Neumann, desgl. desgl.
Schmidt, desgl. desgl.
Schürmann, desgl. desgl.
Sichtau, desgl. des Schiffbaufaches.
Vogeler, desgl. des Maschinenbaufaches.
Winter, desgl. des Schiffbaufaches.

b) Werft in Wilhelmshaven.

Afsmann, Marine-Ober-Baurath u. Maschinenbau-Director.
Jaeger, desgl. und Schiffbau-Director.
Petzsch, Marine-Baurath u. Maschinenbau-Betriebsdirector.
Brennecke, Marine-Baurath u. Hafenbau-Betriebsdirector.
Krieger, Marine-Baurath und Schiffbau-Betriebsdirector.
Nott, desgl. u. Maschinenb.-Betriebsdirector.
Thämer, Marine-Maschinenbauinspector.
Göcke, Marine-Schiffbauinspector.
Schöner, Marine-Hafenbauinspector.
Radant, desgl.
Moeller, Marine-Hafenbaumeister.
Hölzermann, Marine-Schiffbaumeister.
Collin, Marine-Maschinenbaumeister.
Bock, Marine-Schiffbaumeister.
Reimers, desgl.
Schmidt (Harry), desgl.
Hünerfürst, desgl.
Presse, desgl.
Boekholt, desgl.
Reitz, Marine-Maschinenbaumeister.
Scheurich, Marine-Schiffbaumeister.
Jasse, Marine-Maschinenbaumeister.
Grabow, desgl.
Süfsenguth, Marine-Schiffbaumeister.
Krell, Marine-Maschinenbaumeister.
Hartmann, Marine-Schiffbaumeister.
Domke, Marine-Maschinenbaumeister.
Dix, Marine-Schiffbaumeister.
Rollmann, Marine-Hafenbaumeister.
Breymann, Marine-Bauführer d. Maschinenbaufaches.
Cleppien, desgl. des Schiffbaufaches.
Domke (Reinhard), Marine-Bauführer des Maschinenbaufaches.
Engel, Marine-Bauführer des Maschinenbaufaches
Freyer, desgl. desgl.
Fuhst, desgl. desgl.
Klagemann, desgl. desgl.
Martens, desgl. des Schiffbaufaches.
Mayer, desgl. des Maschinenbauf.
Meyer, desgl. des Schiffbaufaches.
Paulus, desgl. desgl.
Pophanken, desgl. des Maschinenbaufaches
Raabe, desgl. desgl.
Stach, desgl. desgl.
Strache, desgl. desgl.
Wahl, desgl. des Schiffbaufaches.

c) Werft in Danzig.

Bieske, Marine-Ober-Baurath u. Hafenbau-Director.
Dübel, desgl. und Maschinenbau-Director.
Wiesinger, desgl. und Schiffbau-Director.
Mechlenburg, Marine-Maschinenbauinspector, Marine-Baurath (charakt.).
Eickenrodt, Marine-Maschinenbauinspector.
Bockhacker, Marine-Schiffbaumeister.
Pilatus, desgl.
Brommundt, Marine-Maschinenbaumeister.
Euterneck, desgl.

5. Bei der Inspection des Torpedowesens in Kiel.

Veith, Marine-Ober-Baurath u. Maschinenbau-Director.
Fritz, Marine-Maschinenbaumeister.
Schmidt (Eugen), Marine-Schiffbaumeister.
Bergemann, Marine-Schiffbaumeister.

6. Bei der Marine-Intendantur in Kiel.

Bugge, Geheimer Baurath in Kiel.
Weispfenning, Marine-Maschinenbauinsp., Marine-Baurath (charakt.).

7. Bei der Marine-Intendantur in Wilhelmshaven.

Wüerst, Intendantur- und Baurath.
Zimmermann, Regierungs-Baumeister.

Verzeichnifs der Mitglieder der Akademie des Bauwesens in Berlin.

Präsident: Wirklicher Geheimer Ober-Regierungsrath Kinel.

A. Abtheilung für den Hochbau.

1. Ordentliche Mitglieder.

1. Ende, Geheimer Regierungsrath u. Professor, Stellvertreter des Präsidenten.
2. Adler, Wirkl. Geh. Ober-Baurath und Professor, Abtheilungs-Dirigent.
3. Blankenstein, Geh. Baurath, Stadt-Baurath a. D.
4. Emmerich, Geheimer Baurath.
5. v. Grofsheim, Baurath.
6. Heyden, desgl.
7. Hinckeldeyn, Ober-Baudirector.
8. Jacobsthal, Geheimer Regierungsrath, Professor.
9. Kayser, Baurath.
10. Kühn, Professor u. Baurath.
11. Otzen, Geh. Regierungsrath u. Professor.
12. Persius, Geh. Ober-Regierungsrath.
13. Raschdorff, Geheimer Regierungsrath und Professor.
14. Schmieden, Baurath.
15. Zastrau, Geheimer Ober-Baurath.

2. Aufserordentliche Mitglieder.

1. Appelius, Geheimer Ober-Baurath in Berlin.
2. Dr. v. Beyer, Professor in Ulm.
3. Dr. Durm, Ober-Baudirector und Professor in Karlsruhe i/Baden.
4. Eggert, Geheimer Ober-Baurath in Berlin.
5. v. Egle, Hof-Baudirector in Stuttgart.
6. Giese, Baurath, Geheimer Hofrath, Professor in Dresden.
7. Hake, Geh. Ober-Postrath in Berlin.
8. Hase, Geheimer Regierungsrath u. Professor a. D. in Hannover.
9. von der Hude, Baurath, Stellvertreter des Abtheilungs-Dirigenten in Berlin.
10. Dr. Jordan, Geheimer Ober-Regierungsrath a. D. in Steglitz.
11. Reimann, Geheimer Ober-Baurath in Berlin.
12. v. Siebert, Ober-Baudirector in München.
13. Dr. Schöne, Excellenz, Wirklicher Geh. Rath in Berlin.
14. Schaper (F.), Bildhauer und Professor in Berlin.
15. Schwechten, Baurath in Berlin.
16. Voigtel, Geh. Regierungsrath in Köln.
17. Dr. Wallot, Geheimer Baurath, Geheimer Hofrath, Professor in Dresden.
18. v. Werner, Director und Professor in Berlin.
19. Wolff, Baurath u. Professor in Berlin.

B. Abtheilung für das Ingenieur- und Maschinenwesen.

1. Ordentliche Mitglieder.

1. Kinel, Wirklicher Geheimer Ober-Regierungsrath, Präsident.
2. Wiebe, Excellenz, Wirklicher Geheimer Rath, Abtheilungs-Dirigent.
3. Dresel, Geheimer Ober-Baurath.
4. Keller, desgl.
5. Kozlowski, desgl.
6. Kummer, Ober-Baudirector, Professor.
7. Lange, Geheimer Ober-Baurath.
8. Müller-Breslau, Geh. Regierungsrath, Professor.
9. Pintsch (Richard), Geh. Commercienrath und Fabrikbesitzer.
10. Schroeder, Ministerial- und Ober-Bau-Director, Stellvertreter des Abtheilungs-Dirigenten.
11. Siegert, Wirklicher Geheimer Ober-Baurath.
12. Streckert, desgl.
13. Stambke, Geheimer Ober-Baurath z. D.
14. Wex, Eisenb.-Directions-Präsident a. D., Wirkl. Geheimer Ober-Baurath.
15. Wichert, Geheimer Ober-Baurath.

2. Aufserordentliche Mitglieder.

1. v. Brockmann, Ober-Baurath a. D. in Stuttgart.
2. R. Cramer, Ingenieur in Berlin.
3. Dieckhoff, Wirklicher Geheimer Ober-Baurath a. D. in Berlin.
4. Ritter von Ebermayer, Generaldirector der Königl. Bayerischen Staats-Eisenbahnen in München.
5. Franzius, Ober-Baudirector in Bremen.
6. Ritter von Grove, Prof. in München.
7. Haack, Ingenieur in Charlottenburg.
8. Dr. Hobrecht, Geheimer Baurath, Stadt-Baurath a. D. in Berlin.
9. Honsell, Ober-Baudirector u. Professor in Karlsruhe.
10. Küll, Geh. Ober-Baurath z. D. in Berlin.
11. Kunisch, Geheimer Ober-Regierungsrath in Berlin.
12. Köpcke, Geheimer Rath in Dresden.
13. Launhardt, Geheimer Regierungsrath und Professor in Hannover.
14. v. Münstermann, Geheimer Baurath in Berlin.
15. Rechtern, Geheimer Admiralitätsrath in Berlin.
16. Dr. Scheffler, Ober-Baurath in Braunschweig.
17. Dr. Slaby, Geheimer Regierungsrath u. Professor in Charlottenburg.
18. Veitmeyer, Geheimer Baurath, Civilingenieur in Berlin.
19. Wöhler, Kaiserl. Geheimer Regierungsrath a. D. in Hannover.
20. Dr. Zeuner, Geheimer Rath u. Professor in Dresden.
21. Dr. Zimmermann, Geheimer Ober-Baurath in Berlin.

Halle (Saale), Buchdruckerei des Waisenhauses.